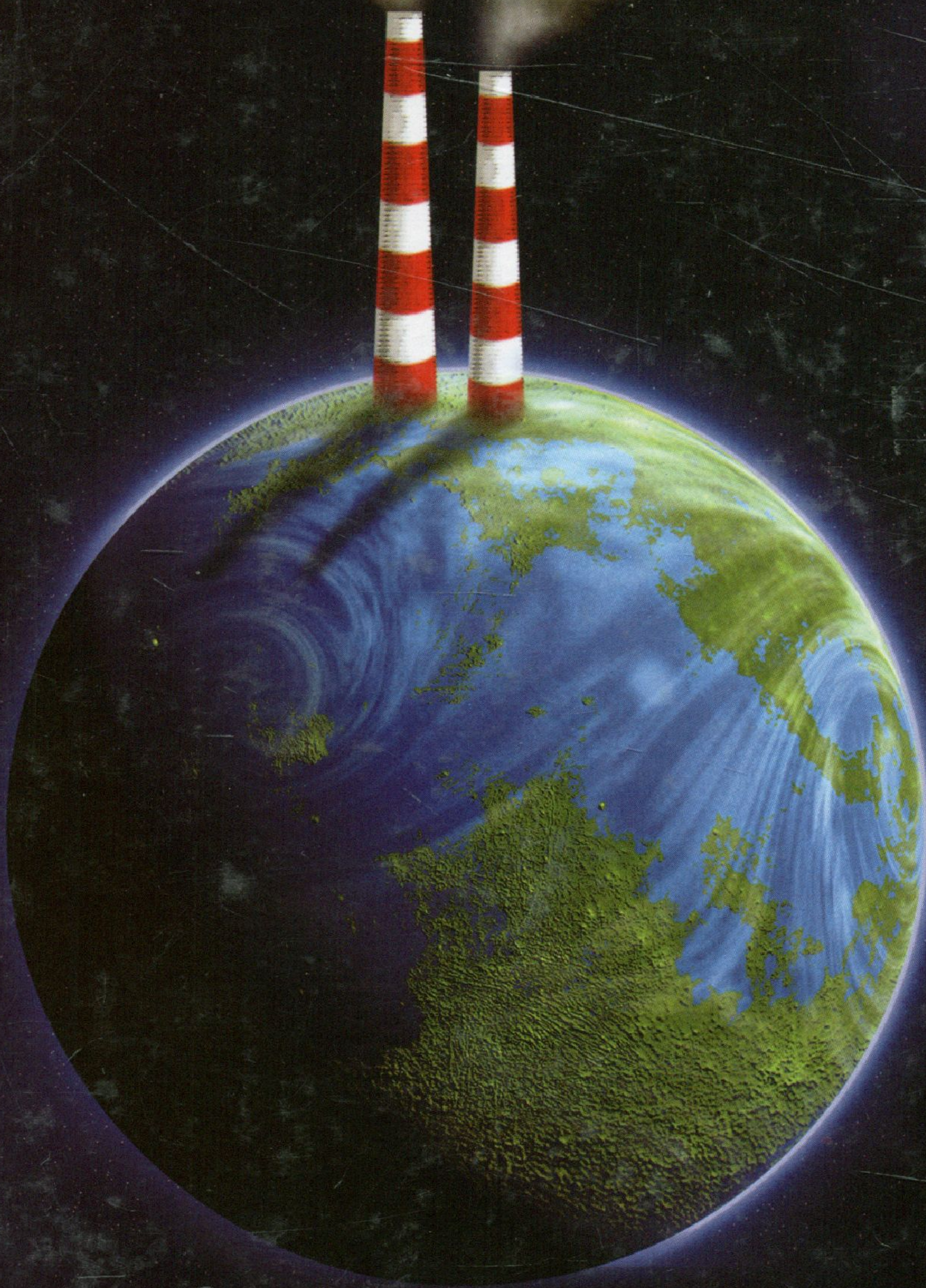
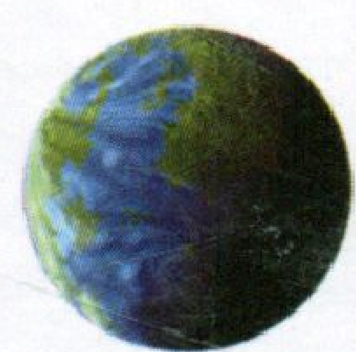
السكان والبيئة

أ. د محمد الصيرفى



POPULATION 
AND THE ENVIRONMENT

دار الفجر للنشر و التوزيع

السكــان والبيئــة

السكـــان والبيئـــة

تأليف

أ.د محمـد الصيـرفى

دار الفجر للنشر والتوزيع

2013

السكـــان والبيئـــة

تأليف

أ.د محمـــد الصيـرفى

رقم الإيداع	حقوق النشر
13347	الطبعة الأولى 2013
الترقيم الدولي I.S.B.N.	جميع الحقوق محفوظة للناشر
978-977-358-277-0	

دار الفجر للنشر والتوزيع
4 شارع هاشم الأشقر – النزهة الجديدة
القاهرة – مصر
تليفون : 26242520 – 26246252 (00202)
فاكس : 26246265 (00202)
E-mail : daralfajr@yahoo.com



يمكن منح الإنسان حقوقاً جديدة وحريات جديدة ولكن باستثناء حق الإنجاب دون تخطيط على نحو ما كان يفعل الإنسان البدائي. كذلك لا يمكن لكل دولة أن تضاعف حجم سكانها دون أن يقترن ذلك بالرخاء. أنتجوا أولاً وتكاثروا بعد ذلك 0000 أو بمعنى آخر علينا أن نختار بين وسيلتين أو أكثر تحديد النسل أو مواجهة الفناء ...

تقديـــــــم

يقول Pierre Telkard أن الانسان هو الغلاف العقلى للأرض ذلـك الـذي يشغل وجوده منطقة الاتصال أو الانفصال بين سـطح الأرض مـن جهـة والغلاف الجوي من جهة أخرى ولذلك كان تأثيره بهما على درجة كبيرة من الأهمية فالسلالات البشرية تستجيب لـبعض الضـغوط البيئيـة (الظـروف المناخية) تشريحاً وفسيولوجياً استجابات مختلفة

فالبشر الجنوبيون يسكنون النطاق المداري في مـوطنهم الأصـلي بالقـارة الآسيوية ويتميز هذاالنطاق بارتفاع درجة الحرارة على طول شهور السنة مما كان له أثره في صبغ بشرة هذه المجموعة باللون الداكن والذي يتراوح بـين الأسمر والبني والأسود.







أما البشر الشرقيين الذين عاشوا في منطقة السهول الوسطى الآسيوية بـين الحواجز الجبلية في هضابها المرتفعة نسبياً حيث يرتفع المدى الحراري بهذه المناطق وقد انعكس ذلك على زيادة سمك جلد البشـر الشـرقيين (المغـول) لتحمل

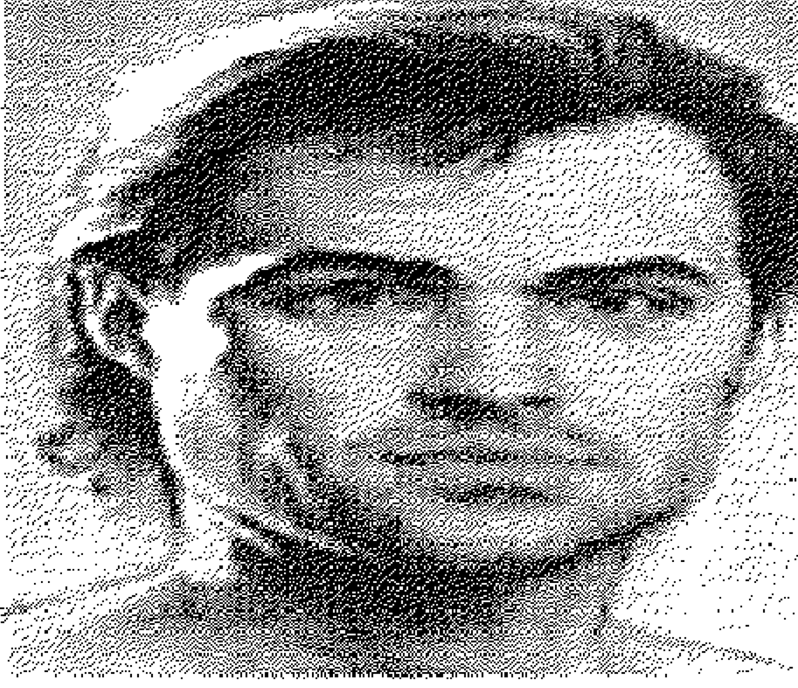
هذا المدى الكبير وتباعدت الشعيرات الدموية على سطحه مما أكسبه اللـون الأصفر.





وقد اكتسب البشر الغربيون (القوقازيون) اللون الأبيض المشرب بحمرة في مناطق سيادة الجليد والمناطق الباردة بصفة عامة.





واستمرت عملية التشكيل المناخي للصفات الجسيمة للأجناس البشرية بعد هجرتها إلى مواطنها الحالية ويبدو أن ارتفاع نسبة الرطوبة من ناحية وسيادة حرفة الصيد وما تلاها من حرفة الرعي في النطاق المداري لفترات طويلة من الزمن من ناحية أخرى أثرهما في تشكيل الصدر الواسع والقامة الطويلة والمنخار الواسع للمجموعة الزنجية.





وكان لانكشاف السهول الوسطى في وسط آسيا أثره في تشكيل العين الضيقة والمائلة عند المغوليين.





وكان **لقلة الضوء** في شمال أوروبا وآسيا أثره أيضاً في العيون الفاتحة للشعوب **القوقازية**.

كما أن العلاقة عكسية في الأغلب بين استقامة الشعر وارتفاع درجة الحرارة والبعد أو القرب من خط الاستواء فالحرارة المرتفعة في النطاق الاستوائي والمداري كان لها أثرها الكبير في التمدد المستمر للشعر ولعل ذلك ما يؤدي إلى تموجه الشديد في شكل حلقات.

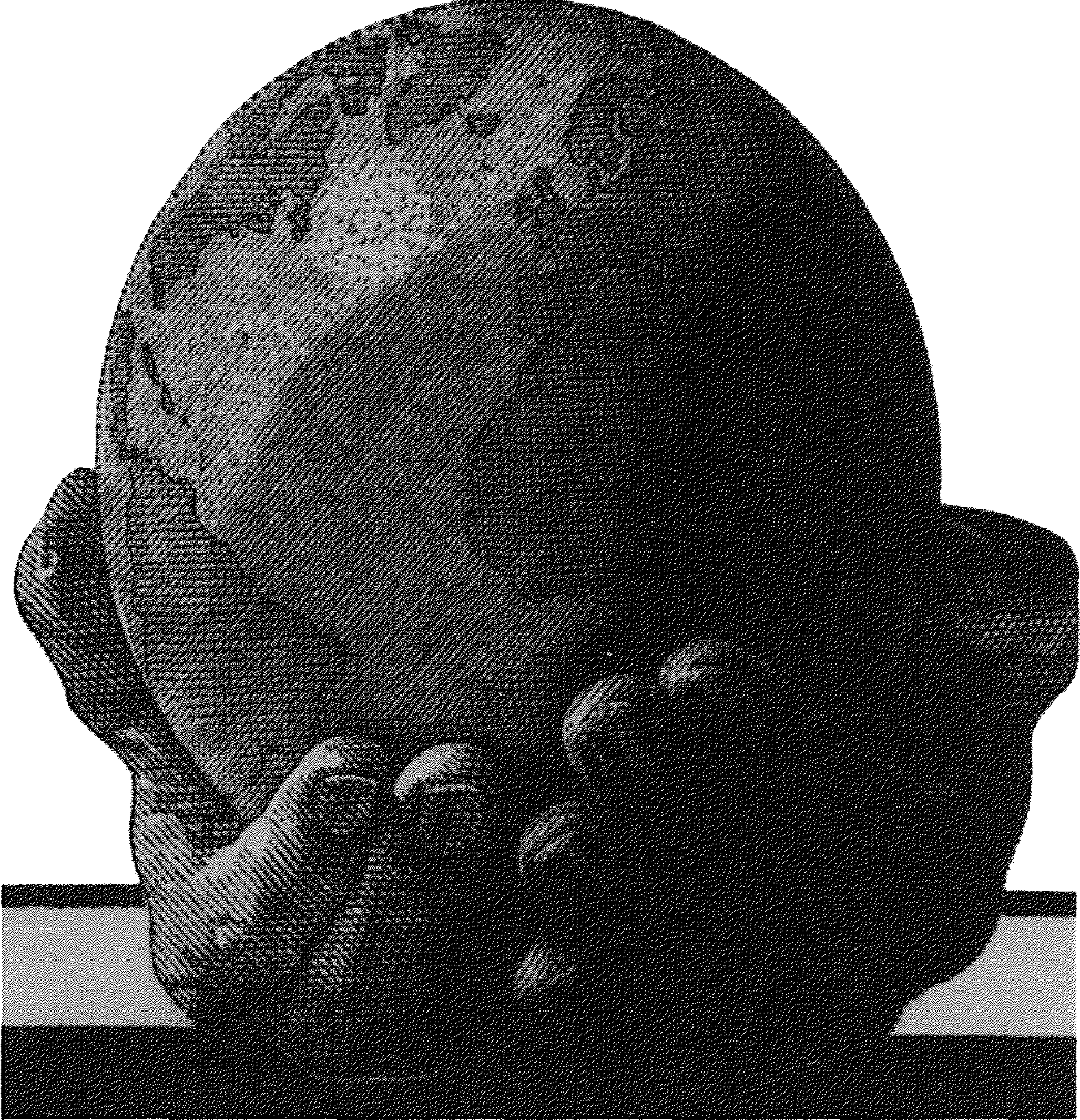
ونحن في صفحات هذا الكتاب سوف نستعرض الآثار البيئية على توزيع العنصر البشري وذلك من خلال التعرض لمفاهيم كل من البيئة والسكان ثم يتم استعراض كامل للعلاقة بينهما.

والله نسأل أن يوفقنا إلى إتمام ما نسعى إليه.

أ. د. محمد عبده حافظ

الفصل الأول

البيئة الطبيعية



إذا نظرنا إلى البيئة الطبيعية نجد أنها تحتوي على أربع مجالات أو أنظمة ترتبط وتتفاعل وتتوازن مع النظم الأخرى وتتمثل أهم هذه الأنظمة فيما يلي:

(أ) الغلاف الأرضي ويشمل الطبقة العليا وجوف الأرض.

(ب) الغلاف المائي ويشمل البحار والبحيرات العذبة والمالحة والأنهار والمياه الجوفية والينابيع.

(ج) الغلاف الغازي أو الهوائي ويشمل على أربعة أنظمة فرعية بحسب بعدها عن اليابس.

(د) المجال الحيوي للكرة الأرضية ويشمل جميع الأماكن التي يمكن أن توجد أو يعيش بها أي صورة من صور الحياة المعروفة لنا على الأرض

ومن تفاعل تلك الأنظمة مع بعضها يجد الإنسان الظروف والعوامل البيولوجية اللازمة لحياة وكذلك الحفاظ على استمرارية أنشطته الإنتاجية المتعددة.

المبحث الأول

ما هية البيئة[1]



"البيئــة" لفظة شاع استخدامها في السنوات الأخيرة، بحيث أصبحت تجري على ألسنة العامة والخاصة، وقد أفرط الكثيرون في استعمالها، فنحن نسمع من يقول: "البيئة الاجتماعية" أو "البيئة الحضرية" أو "البيئة الثقافية" أو "البيئة المشيدة" وغير ذلك، حتى يخيل للمرء أن هذه الكلمة باتت ترتبط بجميع مجالات الحياة.

(1) محمد عبد القادر الفقي – البيئة – مكتبة الأسرة – 1999 ص 12 وما بعدها.

ورغم ذلك، فإن المفهوم الدقيق لكلمة البيئة ما يزال غامضاً للكثيرين، لاسيما وأنه ليس هناك تعريف واحد محدد، يبين ما هية البيئة، ويحدد مجالاتها المتعددة[2].

البيئة في اللغة:

يعود الأصل اللغوي لكلمة البيئة في العربية إلى الجذر (بوأ)، الذي أخذ منه الفعل الماضي (باء).

قال ابن منظور في معجمه الشهير "لسان العرب":

باء إلى الشيء يبوء بوءاً، أي ردع

و"بوأ" – بتضعيف الواو – أي سدد، ومنه قولهم (بوّأ الرمح نحوه)، أي سدده نحوه وقابله به.

و(تبوأ): نزل وأقام. تقول : (تبوأ فلان بيتاً)، أي اتخذ منزلاً، وذلك إذا نظر إلى أسهل ما يراه وأكثره استواء وأفضله لمبيته فاتخذه منزلاً.

وفي القرآن الكريم : (أَنْ تَبَوَّأَ لِقَوْمِكُمَا بِمِصْرَ بُيُوتًا) {يونس/87}، أي اتخذا.

ويقال: (أباءه منزلا)، أي هيأه له وأنزله فيه.

والاسم: البيئة والباءة، بمعنى المنزل. ويقال: (إنه لحسن البيئة) أي هيئة استقصاء مكان النزول وموضعه.

وقد ذكر ابن منظور لكلمة (تبوأ) معنيين قريبين من بعضهما:

الأول: بمعنى إصلاح المكان وتهيئته للمبيت فيه. قبل (تبّوأه): أصلحه وهيأه، وجعله ملائما لمبيته، ثم اتخذه محلا له.

والثاني: بمعنى النزول والإقامة، كأن تقول: (تبوأ المكان) أي حله ونزل فيه وأقام به.

---

(2) يجب العلم منذ البداية: أن تعريف البيئة نسبي فالبيئة لا يمكن تحديدها إلا بالتحديد المسبق للنظام المعني بالبحث والدراسة.

وقولـه تعـالى: (وَالَّـذِينَ تَبَـوَّءُوا الـدَّارَ وَالْإِيمَـانَ) {الحشـر/9}، أي الـذين سكنوا المدينة من الأنصار، واستقرت قلوبهم على الإيمان بالله ورسوله. قال ابن منظـور: (جعل الإيمـان محـلاً لهم علـى المثل، وقد يكون أراد: وتبوءوا مكـان الإيمان وبلد الإيمان، فحذف).

وقال القراعن في قولـه – عز وجل –: (وَالَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَنُبَوِّئَنَّهُمْ مِنَ الْجَنَّةِ غُرَفًا) {العنكبوت/58}، يقال: بوأته منزلاً، وأثويته منزلاً ثواء: أنزلته. وبوأته منزلاً أي: جعلته ذا منزل.

وفي الحديث الشريف الذي رواه مسلم أن رسول الله قال:

"إن كذبا علـي ليس ككذب علـي أحد، فمن كذب علـي متعمداً فليتبوأ مقعده من النار"، قوله: "فليتبوأ مقعده" معناه: لينزل منزله من النار.

والباءة: النكاح. وسمي كذلك لأن الرجل يتبوأ من أهلـه، أي يستمكن من أهله، كما يتبوأ من داره. وفي حديث النبي :

"من استطاع منكم البـاءة فليتـزوج 00 "أراد البـاءة : النكـاح والتـزويج. والأصل في الباءة : المنزل، ثم قيل لعقد التزويج باءة، لأن من تزوج إمرأة بوأها منزلاً.

وبـاء بإثمـه وبذنبـه: احتملـه وصـار المـذنب مـأوى الـذنب. وقولـه تعـالى (إِنِّـي أُرِيـدُ أَنْ تَبُـوءَ بِـإِثْمِي وَإِثْمِـكَ) {المائدة/29}. قـال ثعلـب: معنـاه. إن عزمـت قتلي كان الإثم بك لا بي.

و(يتباء)، أي تتخذ أمرأته أهلاً. قال زهير بن أبي سلمى:

فلم أر معشرا أسروا هديا ولم أر جار سوء يستباء

والمباءة : معطن القوم للإبل حيث تناخ، ومباءة الغنم: منزلها الذي تأوي إليه والمباءة من الرحم: المكان الذي يكون فيه الجنين.

ومن هذا الاستعراض اللغوي يتضح لنا أن البيئة هي : "النزول والحلول في المكان" ويمكن أن تطلق مجازاً على المكان الذي يتخذه الإنسان "مستقراً لنزوله وحلوله"، أي على:

1- المنزل.

2- الموطن.

3- الموضع الذي يرجع إليه الإنسان فيتخذ فيه منزله وعيشه.

وقد استخدام علماء المسلمين كلمة "البيئة" استخداماً اصطلاحياً منذ القرن الثالث الهجري، وربما كان ابن عبد ربه - صاحب العقد الفريد - هو أقدم من نجد عنده المعنى الاصطلاحي للكلمة في كتاب (الجمانة)، أي للإشارة إلى الوسط الطبيعي (الجغرافي والمكاني والأحيائي) الذي يعيش فيه الكائن الحي، بما في ذلك الإنسان وللإشارة إلى المناخ الاجتماعي (السياسي والأخلاقي والفكري) المحيط بالإنسان.

وقد يراد بالبيئة مجازياً، أولئك البشر الذين يسكنون فيها أو يقيمون وأيضاً، يمكن أن تعني البيئة مجازياً كافة المخلوقات والموجودات التي تحل معنا وتستوطن المواضع التي نعيش فيها، كالحيوانات والنباتات والأشجار والمياه والهواء والصخور.

أما البيئة في المعاجم الإنجليزية فهي تعني مجموعة الظروف والمؤثرات الخارجية التي لها تأثير في حياة الكائنات (بما فيها الإنسان).

المفهوم الحديث للبيئة:

يعرف علم البيئة الحديث (الإيكولوجيا Ecology) البيئة بأنها **"الوسط أو المجال المكاني الذي يعيش فيه الإنسان، بما يضم من ظاهرات طبيعية وبشرية يتأثر بها ويؤثر فيها".**

وبعبارة أخرى: **البيئة هي كل ما تخبرنا به حاسة السمع والبصر والشم والتـذوق واللمـس**، سـواء أكـان هـذا مـن خلـق الله سـبحانه وتعـالى (الظـاهرات الطبيعية) أم من صنع الإنسان (الظاهرات البشرية).

وقد أوجز إعلان مؤتمر البيئة البشرية الذي عقد في استوكهولم عام 1972 مفهوم البيئة بأنها "**كل شيء يحيط بالإنسان**".

ويتفق هذا المفهوم مع ذلك التعريف الذي ينص على أن البيئة هي **(كل ما هو خارج جلد الإنسان)**. وفي الواقع، فإن لفظة "البيئة" بمعناها الحالي ومدلولاتها العصرية تتسع لتشمل كل ذلك وأكثر، وهي – من وجهة نظري – تشمل ما هو خارج جلد الإنسان وما هو داخله، **ومن هذا المنطلق، يمكننا القول إن البيئة تتكون من شقين رئيسيين** :

الأول : البيئة الخارجية: وهي المحيط الذي يعيش فيه الكائن الحي.

الثاني : البيئة الداخلية : وهي في الحيوانات تتمثل في مجموع السوائل المختلفة الموجودة داخل أجسامها، وهي في النباتات تتمثل في مجموع الموائع (السوائل والغازات) الموجودة في الأوعية والأنسجة.

وإذا نحن نظرنا إلى تعريف البيئة الذي يقرر أنها (**مجموعة الظروف والمؤثرات الخارجية**) فسوف نجد أن الظروف والمؤثرات المقصودة تشمل في الحقيقة أغلب العلوم التي اكتشفها الإنسان وحدد معالمها في تطوره الحضاري والصناعي. فالبيئة المحيطة بأي كائن تشمل الظروف المناخية والجيولوجية والطبيعية والكيميائية بل الصحراوية والبحرية والهوائية والنباتية والحيوانية.

هذه الظروف والمؤثرات البيئية مترابطة بعضها ببعض، بمعنى أنه لو حدث تغيير مثلاً في أي واحد منها فسيتبعه تغيير في بعض النظم الأخرى على شكل تفاعلات تسلسلية حسب القوانين والعلاقات التي تربط هذه النظم بعضها ببعض.

والإنسان هو الذي قسم العلوم التي تشرح هذه النظم إلى علوم كيميائية ومناخية وطبيعية وجيولوجية ونووية وبيولوجية، ذلك لكي يتسنى له التخصص والتعمق في كل مجال من هذه المجالات، ولكن البيئة في الحقيقة وحدة متكاملة أو كائن تتجمع فيه كل هذه العلوم في تناسق رائع وترابط وثيق حسب قوانين ونظم سنها الخالق - عز وجل - لكي ينعم الإنسان بموارد هذه البيئة ويتجنب أخطارها وأضرارها.

استخدامات أخرى شائعة للبيئة:

سبق أن ذكرت أن لفظة البيئة بمدلولاتها العصرية تعني كل ما هو خارج جلد الإنسان من موجودات، وكل ما هو داخله من سوائل وموائع، إلا أننا قد درجنا في أحاديثنا على استخدامات أخرى شائعة للفظة البيئة، من قبيل: البيئة الوراثية والبيئة الاجتماعية والبيئة الثقافية والبيئة الريفية والبيئة الحضرية وغيرها.

ولعله من المفيد أن نتوقف قليلاً عند المعاني التي تحملها هذه الاستخدامات لجلائها وبيان المقصود منها.

أولاً: البيئة الوراثية:

تشمل البيئة الوراثية ما يوفره الزوجان من مورثات (جينات) للأبناء والمورثات هي عبارة عن تجمعات المواد الكيميائية التي تحتوي على شيفرة الصفات الوراثية التي تقرر هذه الصفات. فالمولود يخرج من رحم أمه وهو يحمل في ثناياه "شيفرة" وراثية مطبوعة في كل خلية من خلايا جسمه تحدد صفاته مثل لون العيون ولون الجلد والطول وفصيلة الدم ونسبة الذكاء. كما يمكن أن يرث أيضاً عيوباً وراثية من قبيل الاستعداد لإصابته بمرض البول السكري والتبلد العقلي والصرع وانفصام الشخصية.

ويتوفر للإنسان الفرد في اللحظات الأولى لخلقه ثروة من المورثات (الجينات) تمثل البيئة الوراثية له، حيث تحدد صفاته وفق ما يغترف منها

ثانياً: البيئة الاجتماعية:

تتحدد الصفات الوراثية للفرد عند لحظة اندماج الحيوان المنوي للذكر بويضة الأنثى، إلا أن التركيب الفسيولوجي لجسم الإنسان لا تتحكم فيه الصفات الوراثية وحدها، فهناك عوامل أخرى ذات أهمية كبيرة في ذلك التركيب فالجنين – وهو في رحم الأم – يتعرض لمؤثرات البيئة أو الوسط الذي تعيش فيه الأم، حيث يتأثر بنقص غذاء الأم، كما أن نيكوتين السجائر – التي تدخنها الأم إن كانت من هواة التدخين – تؤثر فيه وكذلك فإن إصابة الأم ببعض الأمراض تؤثر في الجنين.

وعندما يغادر الوليد الرحم يبدأ بالتفاعل مع الوسط الذي ينشأ فيه والذي يحدد شخصيته ومسلكه واتجاهاته والقيم التي يؤمن بها. فالبيئة الاجتماعية التي ينشأ فيها الإنسان لها أثرها الكبير في تشكيل شخصيته.

ثالثاً: البيئة الثقافية:

تعني البيئة الثقافية ذلك الجانب من البيئة الكلية التي يحيا فيها الإنسان. وهي تشمل: المعرفة والعقائد، والفن، والقانون، والأخلاق، والعرف، وكل العادات التي يكتسبها الإنسان من حيث هو عضو في مجتمع. وتتأثر الثقافة بعوامل البيئة الطبيعية وكذلك بما ينتجه العقل البشري عن طريق استخدام منجزات العلم والتكنولوجيا.

رابعاً: البيئة الريفية[1]:

الريف نقيض الحضر. وعلى الرغم من جميع الفضائل المتوافرة في الحياة الحضرية إلا أن البيئة الريفية يبقى فيها ما يتغنى به الشعراء والادباء من هدوء وهواء عليل وخضرة ونضارة وفوق ذلك فإن العلاقات بين الإنسان والإنسان أكثر متانة ووداً. هذا إلى جانب الطمأنينة وراحة البال.

خامساً: البيئة الحضرية:

المدينة بمعناها الواسع تعني – فيما تعني – المقر الواسع. ويقال مدن: أي أتى المدينة، وتمدن: أي عاش عيشة أهل المدن وأخذ بأسباب الحضارة، وتمدن المدائن: بناها، وتمدين: عاش عيشة أهل المدن وتنعم وأخذ بأسباب الحضارة.

والمدينة بذلك تعني الحضارة واتساع العمران. وأيضاً، فالمدن والأمصار ذات هياكل وأجرام عظيمة وبناء كبير، وهي موضوعة للعموم لا للخصوص فتحتاج إلى اجتماع الأيدي وكثرة التعاون[2]

سادساً: البيئة المناخية:

يقصد بالبيئة المناخية ظروف الطقس والمناخ التي يتأثر بها الإنسان وتتأثر بها الكائنات الحية الأخرى التي تشاركه الحياة على كوكب الأرض.

---

[1] د/ محمد سعيد صباريني – البيئة: إطارها ومعناها – سلسلة قضايا بيئية – جمعية حماية البيئة الكويتية – الكويت – 1983 – ص 16.

[2] عبد الرحمن ابن خلدون – مقدمة ابن خلدون – كتاب التحرير – القاهرة – 1966 – ص 295.

والطقس في الحقيقة ما هو إلا حالة الجو من يوم إلى آخر أو من ساعة إلى أخرى، في حين أن مناخ هو حصيلة الطقس في كل يوم من الأيام على مدى سنوات طويلة.

والإنسان وجد على ظهر كوكب الأرض وهو يعيش تحت تأثير ظروف الطقس والمناخ. بل إن الإنسان في حياته اليومية يكاد يخضع خضوعاً تاماً لتقلبات الطقس. فصحة الإنسان تتأثر تأثراً كبيراً بالمناخ. وتستجيب الوظائف الفسيولوجية للأعضاء لتقلبات الطقس. كما أن الحالة العقلية والعاطفية التي يكون عليها الإنسان تتأثر بالطقس والمناخ، ومع هذا فإن الإنسان – بسبب التقدم العلمي والتكنولوجي – يبقى أكثر الكائنات الحية قدرة على التكيف مع تغير عناصر الطقس المختلفة ويسهم المناخ بدور كبير في قدرة الإنسان على الحركة والعمل

وعلى أية حال، فإن العناصر المناخية مجتمعة هي التي تكون البيئة المناخية التي تؤثر تأثيراً مباشراً في الإنسان وفي مختلف أنشطته، فهي التي تحدد الحياة النباتية والحيوانية، كما أنها تؤثر في مختلف الأنشطة البشرية كالصناعة ووسائل النقل وتخطيط المدن[1].

سابعاً : البيئة البحرية:

تختص البيئة البحرية بدراسة الحياة البحرية والشواطئ والطيور البحرية وحركات الأمواج والمد والجزر وغير ذلك من العوامل المؤثرة على مياه المحيطات والبحار وعلى حياة الكائنات التي تعيش فيها.

---

(1) محمود عزو صقر – الكويت: البيئة الصناعية – سلسلة قضايا بيئية – جمعية حماية البيئة الكويتية – أغسطس 1985 – ص 9.

ثامناً: البيئة البشرية:

عرفت البيئة في مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية الذي انعقد في استكهولهم عام 1972 بأنها "**رصيد الموارد المادية والاجتماعية المتاحة في وقت ما وفي مكان ما لإشباع حاجات الإنسان وتطلعاته**"[1]، وقد عرفها البعض الآخر بأنها هي "**الإطار الذي يعيش فيه الإنسان ويحصل منه على مقومات حياته من غذاء وكساء ودواء ومأوى ويمارس فيه علاقاته مع أقرانه من بني البشر**"[2] وبذلك، فإن حديثنا عن البيئة انما يعنى حديثاً عن البيئة البشرية وفقاً للتعريفين السابقين، ونحب أن نؤكد هنا على أن البيئة البشرية ليست فقط مجرد موارد يتجه إليها الإنسان ليستمد منها مقومات حياته، وإنما تشمل أيضاً علاقة الإنسان بالإنسان التي تنظمها الأديان السماوية، أو المؤسسات الاجتماعية، أو القوانين الوضعية أو العادات أو الأخلاق، أو القيم السائدة في المجتمع، أو العرف المتوارث بين الشعوب، أو كل ذلك معاً.

ويذهب البعض إلى أن البيئة البشرية – انطلاقاً من التعريفين السابقين – تتكون من قسمين:

الأول: هو البيئة الطبيعية التي تتكون من الماء والهواء والتربة والمعادن ومصادر الطاقة والأحياء بكافة صورها. وهذه جميعها تمثل الموارد التي أتاحها الله للإنسان ليحصل منها على مقومات حياته.

والثاني : هو البيئة المشيدة التي تتكون من البنية الأساسية المادية

---

(1) اليونسكو – المشكلات البيئية الرئيسية في المجتمع المعاصر – الوثيقة رقم 8 من وثائق المؤتمر الدولي الحكومي للتربية البيئية الذي عقد في مدينة تبليسي بالاتحاد السوفييتي (سابقاً) – أكتوبر 1977 – ص 4.

(2) رشيد الحمد ود/ محمد سعيد صباريني – البيئة ومشكلاتها – عالم المعرفة – المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب – الكويت – 1979 – ص 26.

التي شيدها الإنسان ومن النظم الاجتماعية والمؤسسات التي أقامها.

وتشمل البيئة المشيدة استعمالات الأراضي للزراعة، والمناطق السكنية، والتنقيب فيها عن الثروات الطبيعية، وكذلك المناطق الصناعية والمراكز التجارية والمدارس والمعاهد والطرق والموانئ، وما إلى ذلك[1].

ومن ثم يمكننا القول إن البيئة البشرية تشمل كوكب الأرض الذي نعيش عليه، وكافة مكونات الكون الفسيح التي تؤثر في حياة الموجودات والمخلوقات التي تقاسمنا المعيشة في هذا الكوكب.

مجال علم البيئة وعلاقته بالعلوم الأخرى[2]

إن مجال علم البيئة رابع جداً مقارنة بعلوم الحياة الأخرى، ولإدراك فيما يبحث هذا العلم علينا أولاً التعرف على ما يسمى **بالطيف البيولوجي** الذي يمثل أولى الخطوات في مفهوم علم الحياة، حيث تتألف حلقات هذا الطيف من مكونات تُرسم في وضع أفقي، حيث لا تأخذ حلقة أهمية عن حلقة أخرى. ومن ناحية أخرى يمثل الطيف البيولوجي ترابط هذه الحلقات مع بعضها البعض، فالمفهوم العام بأنه لا يمكن لعضو معين أن يمارس وظيفة معينة إلا إذا كان ضمن جهاز يضمن له البقاء والاستمرارية. والجماعة السكانية الحياتية لها فرصة بالبقاء أفضل ضمن المجتمع البيئي والمجتمع ضمن النظام البيئي وهكذا حتى يصل المطاف إلى الكرة الحية التي تحوي مجموعة الأنظمة البيئية كلها، ولولا وجود الكرة الحية لتداعت هذه الحلقات جميعها ولما وجد الطيف البيولوجي والحياة بأكملها.

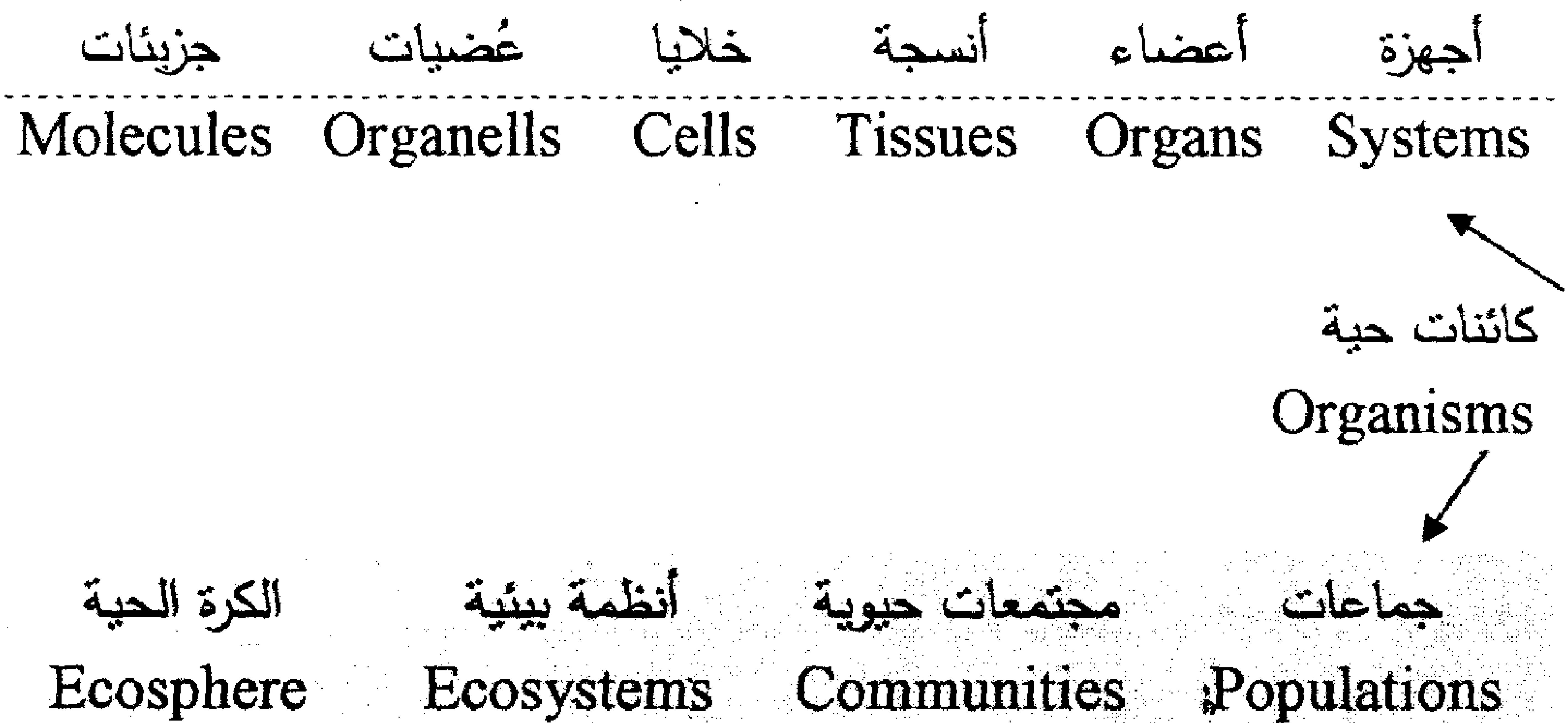
---

(1) د/ محمد سعيد صاريبني – البيئة : إطارها ومعناها – مرجع سابق – ص 22:21.

(2) علياء حاتوغ بوران – علم البيئة – دار الشروق عمان – 1996 ص 10 وما بعدها.

ويبحث علم البيئة في الأفراد والجماعات والمجتمعات والأنظمة البيئية وحتى في الكرة الحية. وتعرف الجماعة على أنها مجموعة من الأفراد تنتمي لنفس النوع ولها القدرة على التكاثر فيما بينها وتقطن منطقة بيئية محدة، وتمتاز الجماعة بالكثافة السكانية وبالتركيب العمري ومعدل النمو والديناميكية (نسبة المواليد والهجرة الداخلية مقارنة بنسبة الوفيات والهجرة الخارجية). والمجتمع ماهو إلا تفاعل مجموعة الجماعات التي تعيش في منطقة بيئية محددة مع بعضها البعض. وتمتاز المجتمعات بطبيعتها الفيزيائية وظاهرة التنوع والسيادة والأدوار الوظيفية التي تقوم بها الجماعات المختلفة من خلاله.

والنظام البيئي هو تفاعل هذا المجتمع مع العوامل غير الحية التي تحيط في منطقته البيئية. ويسمى أكبر نظام بيولوجي على وجه الأرض بالكرة الحية Biosphere والتي تحتوي جميع العوامل الحية وغير الحية الموجودة في اليابسة والهواء والماء.



الطيف البيولوجي، تمثل المناطق داخل المستطيل مجال عمل العالم البيئي بينما تمثل المناطق خارجه مجال فروع علم الحياة الأخرى.

ولتسهيل دراسة علم البيئة وتخصيص مجال الدراسة وضعت عدة تقسيمات لعلم البيئة منها:

أ- **علم البيئة الفردية** والذي يهتم بدراسة نوع واحد أو التداخلات الحيوية في مجموعة مترابطة من الأنواع في بيئة محددة، ولا بد هنا من استخدام التجربة في الدراسة سواء المخبرية أو الميدانية لجمع المعلومات البيئية.

ب- **علم البيئة الجماعي** وهو نوع من الاتجاه الجماعي في الدراسة، وفيه تدرس جميع العوامل الحية (جميع أنواع الكائنات الحية) والعوامل غير الحية في منطقة بيئية محددة، وقد تكون الدراسة نظرية بناءً على المعلومات المتوفرة من علم البيئة الفردية، ويقسم هذا العلم إلى علم البيئة البرية وعلم البيئة المائية وعلم البيئة البحرية.

وفي تقسيم آخر، يقسم علم البيئة إلى علم البيئة الحيوانية وعلم البيئة النباتية. وقد اتسعت دائرة علم البيئة لتشمل العديد من الفروع المتعلقة به ومنها إدارة الحياة البرية وعلم الغابات وعلم بيئة المتحجرات وعلم المحيطات وعلم الجغرافيا الحياتية وعلم تلوث البيئة وعلم التقانات البيئية ، وعلم البيئة الفسيولوجي.. إلخ.

وكغيره من العلوم فإنه يصعب فصل علم البيئة عن غيره من لعلوم الطبيعية والبحتة، فهو مرتبط بكل فروع علم الأحياء ارتباطاً وثيقاً كالفسيولوجيا وعلم الحيوان والنبات والكيمياء الحيوية والوراثة والتطور وعلم السلوك والبيولوجيا الجزئية والتقانات الحيوية. ويرتبط علم البيئة أيضاً بالعديد من العلوم الأخرى، أهمها علم الإحصاء وذلك لتوزيع البيانات التي يحصل عليها الباحث البيئي توزيعاً إحصائياً ويستخدم الحاسوب في تحليل النتائج وإعطاء أفضل الوسائل

لعرضها وتوضيحها، وكذلك فهو يرتبط بعلم الكيمياء والفيزياء والجيولوجيا والهندسة وله علاقة كبيرة مع علم الصيدلة والطب والزراعة بشتى فروعها.

العوامل المؤثرة على البيئة الطبيعية "سياسية" اقتصادية" تكنولوجية".

1- العوامل الاقتصادية[1]

ويقصد بالبيئة الاقتصادية مجموعة السياسات الاقتصادية والسياسات المالية والسياسات النقدية الائتمانية وسياسات التوظف والعمالة والسياسات الضريبية .... وسياسات الاستثمار والإنتاج، وسياسات التجارة الخارجية وغيرها من السياسات التي تشكل بيئة العمل الاقتصادي.

وتهدف البيئة الاقتصادية إلى حصر موارد المجتمع الطبيعية والمادية والبشرية ومحاولة استخدامها أفضل استخدام مكن بغرض إشباع أكبر قدر ممكن من حاجات الأفراد داخل المجتمع.

وتهدف البيئة الاقتصادية في مجملها إلى رفع الكفاءة للاقتصاد القومي. أي رفع الكفاءة الإنتاجية لمجموعة العناصر التي تسهم في توليد الناتج القومي والتي يمكن قياسها بمقارنة نتائج العملية الإنتاجية بتكاليفها، ويتحقق تقدير الكفاءة الاقتصادية على أساس معيار اقتصادي قومي عام بتعظيم نمو الدخل القومي في حدود الموارد المُتاحة للاستخدام وفي ظل التناسب الأمثل بين الاستهلاك والادخار، ومن ثم فإن قياس الكفاءة الاقتصادية يدخل فيه عناصر تتعلق بتكاليف الإنتاج مثل العمل ورأس المال والأصول المختلفة وعناصر أخرى تنصب على محصلة النشاط الإنتاجي كالدخل والربحية.

---

[1] د. منى قاسم – التلوث البيئي والتنمية الاقتصادية – الهيئة المصرية العامة للكتب – ممكتبة الأسرة 1999 – ص 35 وما بعدها.

وتلعب سياسات الاستثمار دوراً كبيراً في عملية تنمية الاقتصاد القومي فهي الوسيلة المادية لتغيير النسب القطاعية والإقليمية للإنتاج القومي وخلق قطاعات جديدة، وتحقيق نمو الإنتاج، ورفع مستوى أداء وتطور الاقتصاد القومي من خلال البيئة التكنولوجية.

ويأتي الإنفاق الاستثماري من خلال ذلك الجزء المدخر من الدخل القومي – أي الجزء الذي لا يذهب لإشباع حاجات استهلاكية –، ومن ثم فإن زيادة الميل للادخار للمجتمع تعني زيادة إمكانياته الاستثمارية بأسلوب الاعتماد على الذات بدلاً من اللجوء للاقتراض.

2- العوامل الاجتماعية:

وهي العوامل التي تحتوي كل أنواع الأنظمة والعوامل الأخرى – سواء السياسية – أو الاقتصادية وكذلك الطبيعية – التقنية، وتقوم بعمل علاقات التبادل والتفاعل بين مختلف أنواع العوامل من خلال البشر الذين هم العنصر المحرك لكل الأنظمة الأخرى، كما تتشكل العوامل الاجتماعية من مجموعة الثقافات والعادات والتقاليد المتوارثة والتراث والتاريخ للدولة ....

ومما لا شك فيه أن العوامل السياسة والاقتصادية تقم بتشكيل أهداف المجتمع وقيمة وتحكم تطوره.

3- العوامل السياسية:

وتتمثل البيئة السياسية فى نظام الحكم القائم في الدولة ومفرداته، وممارساته، فغالباً ما تتشكل البيئة السياسية مما يلي:

1- السلطات الرئيسية الثلاثة:

- **السلطة التنفيذية** : وهي غالباً ما تتكون من الجهاز الحاكم – رئيس الدولة، ورئيس الوزراء – والوزارات والهيئات المستقلة.

- **السلطة التشريعية** : وهي تلك السلطة المتعلقة بممارسات تشريعية عامة وتلك المتعلقة بالموافقة على الاتفاقات والمنح والقروض والبروتوكلات وغيرها من معاملات قانونية دولية، وكذلك الإجراءات السياسية البرلمانية، ودراسة وإقرار مشروعات القوانين وتتمثل تلك السلطة التشريعية في مصر على سبيل المثال من (مجلس الشعب)، وفي الولايات المتحدة الأمريكية من (الكونجرس الأمريكي).

- **السلطة القضائية** : وتمثل المؤسسة القضائية التي تفصل وتقر في القوانين وأحكامها من خلال أنواع القضاء المختلفة (مدني – إداري – جنائي).

2- **الأحزاب السياسية** : وعادة ما تعبر الأحزاب السياسية عن هويات سياسية متباينة، ومصالح تعبر عنها، وغالباً ما تنقسم القوى السياسية في الدول النامية إلى الأحزاب السياسية (الشرعية)، والقوى المحجوبة عن الشرعية والتي غالباً ما تمثل هوية سياسية معارضة للأحزاب الشرعية، ومختلفة في المصالح التي تعبر عنها.

ولعل متطلبات البيئة السياسية الصالحة تتطلب ضرورة توافر الاستقرار السياسي حتى لا تتغلب المصالح الفردية على المصلحة العامة، ويشعر الأفراد بمسئوليتهم القومية، ويشعر المسئولون عن الحكم بواجبهم نحو تحقيق التقدم والتنمية.

فتوافر الاستقلال السياسي يساعد على زيادة معدلات الادخار، ومن ثم معدلات التكوين الرأسمالي وذلك لتوافر ثقة الأفراد في الحكومة، كما يستدعي وجود بيئة سياسية صحيحة، وجود حكومة ديمقراطية جريئة في ضربها لعوامل الفساد والسيطرة الداخلية مؤمنة بالأسلوب العلمي للتنمية، ولا تمثل مصالح الطبقات المالكة أو الثرية، بل تمثل مصالح قوى الشعب العامل، كما يجب أن تتميز البيئة السياسية الصحيحة بوضوح الأهداف والسياسات الداخلية والخارجية، وأن تتميز القيادات السياسية باتجاهاتها الإنتاجية وليس باتجاهات

استهلاكية وبذلك لا تكون عملية التنمية مدفوعة بهدف إشباع الطلب النهائيَ، وإنما تتمثّل في محاولة اكتشاف الموارد المتاحة.

وكذلك فإن البيئة السياسية السليمة تتنافى مع وجود الأحزاب السياسية ذات المصالح المتضاربة والتي تتصارع فيما بينها للوصول على مناصب الحكم وما تحصل عليه من امتيازات ولا تهتم بمصالح المجتمع.

كما تتطلب البيئة السياسية السليمة ارتفاع درجة الوعي السياسي لأفراد الشعب بما يسمح لهم بمعرفة حكومتهم وواجباتهم.

4- العوامل التكنولوجية:

تتمثل البيئة الاصطناعية أو التكنولوجية في كل ما يتأثر بالتكنولوجيا في مجال بيئة العمل أو المعيشة أو النقل الخاصة بالإنسان وهذه المنظومة هي حصيلة أو نتاج التعامل بين المجتمعات البشرية والبيئية الطبيعية في مراحل زمنية سابقة، كما أنها تتطور تبعاً لتطور العلاقة التبادلية للمواد بين الإنسان والطبيعية.

وتشتمل هذه البيئة على أنظمة متعددة تتدرج من أنظمة محورة من قبل ا؟لإنسان إلى أنظمة صنعها الإنسان بكاملها.

وتتمثل الأنظمة المحورة في الأنظمة التي أمكن للإنسان التعامل معها وتحويرها لتخدم أغراضه مثل الأنظمة الزراعية 00 وتتسم تلك الأنظمة بأنها تخضع لتأثير كل من الإنسان وقوانين الطبيعة، وبالتالي فإن قدرة تحكم الإنسان في هذه الأنظمة ليست كاملة ومطلقة.

أما الأنظمة التي من صنع الإنسان وأنشأها في المجال الحيوي فهي بالطبع تحت تحكمه الكامل، مثل المجتمعات الصناعية الحديثة، السدود، والبحيرات الصناعية، ونظم النقل والمواصلات.

وغالبا ما تتداخل الفواصل بين كل من البيئة الطبيعية والاصطناعية بحيث يتعذر الفصل عما إذا كان نظام بيئي معين يندرج ضمن عناصر البيئة

الطبيعية أو الاصطناعية ... ويرجع ذلك إلى التطور العلمي والتكنولوجي الهائل الذي حققته البشرية والذي مكن الإنسان من التدخل في عمليات الطبيعة محاولاً السيطرة عليها وتسخيرها لخدمة أغراضه فالتدخل ما بين البيئة الطبيعية والاصطناعية مستمر مع زيادة تقدم البحث العلمي والتكنولوجي.

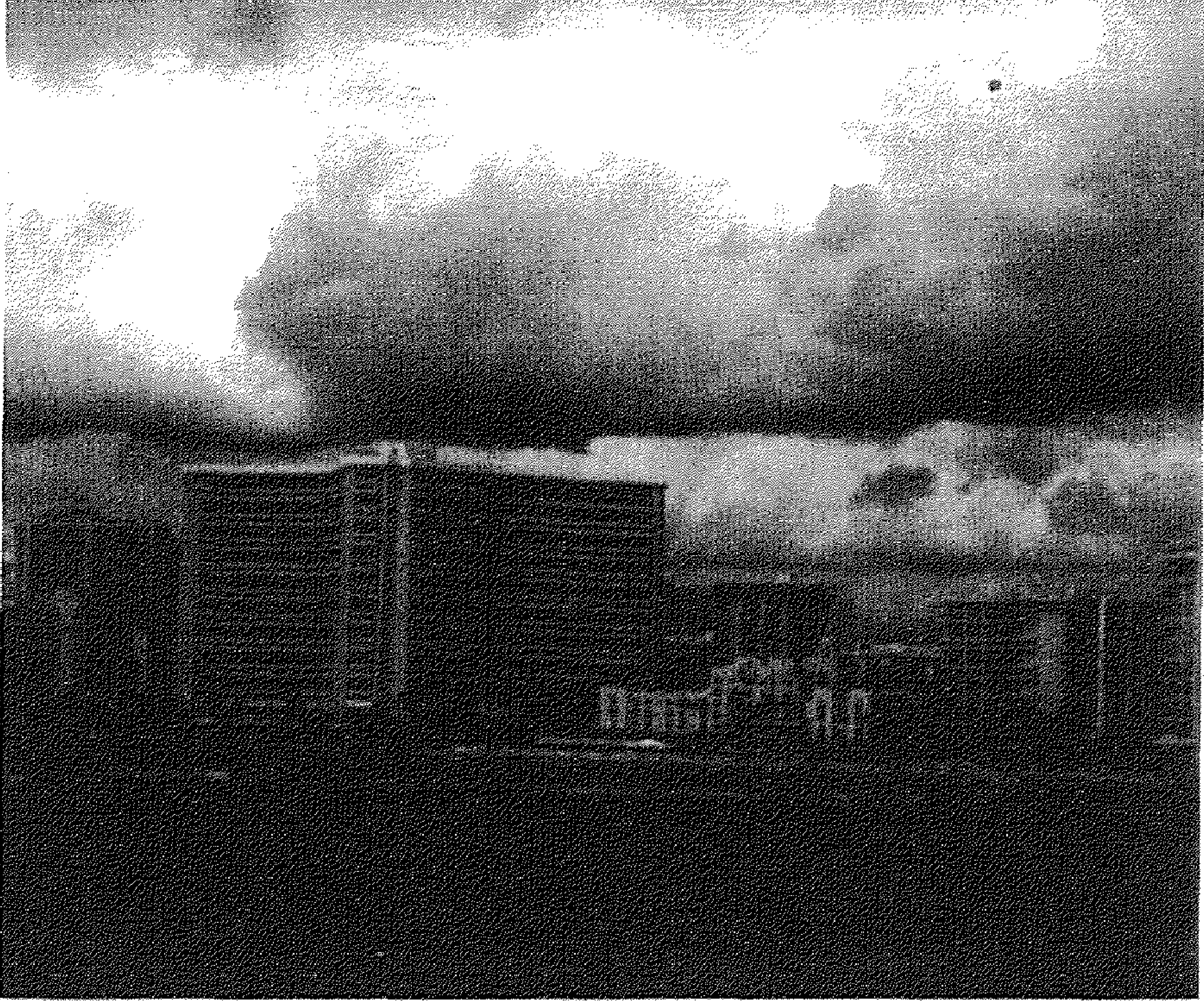
المشكلات البيئيه ومسبباتها

شهدت مرحلتى الثوره الصناعيه و ثورة المعلومات قمة التدخل الانسانى فى احداث المشكلات البيئيه وتفاقمها ولعل اهم اسباب ظهور المشكلات البيئيه ما يلى :

1. محدودية الثروات وزيادة السكان
2. استنزاف الثروه المعدنيه وما ينتج عن ذلك من تلوث خلال عمليات الاستخراج و المعالجه
3. انتاج كم هائل من المركبات الكيميائيه الخطره التى لا نظير لها فى الطبيعه و التى لا تتحلل بسهوله الى مكوناتها الطبيعيه مما يؤدى بالتالى الى دخولها فى السلسله الغذائيه
4. سوء الممارسات الزراعيه و الافراط فى استخدام المخصبات الكيميائيه و المبيدات الحشريه و الفطريه مما ادى الى تدهور نوعية التربه و فقدها
5. انتاج كم هائل من النفايات يصعب التخلص منه مما يتسبب فى تلويث المياه السطحيه و الجوفيه
6. مداولة المواد السامه على نطاق واسع وزيادة احتمال وقوع حوادث ضاره بالبيئه مثل انسكاب الكيماويات الضاره والنفط
7. سوء التخطيط فى تنفيذ المشاريع و عدم تقييم الاثار البيئيه الناجمه عن اقامتها

المبحث الثاني

علم البيئة ومراحل تطوره[1]



بدا تاريخ الارض و المجموعه الشمسيه بسحابه سديميه ضخمه مكونه من غازات وغبار كونى . وقد نشاء فى مركز السديم دوامه كبيره ادت الى تدافع مادة السديم نحو داخله فيما يعرف بالانكماش الجذبى ثم استمر انكماش السديم فازداد الضغط والحراره فى جوفه الى ان بلغ ما يكفى لبدء تفاعلات نوويه اشعلت الهيدروجين فاضاءت شمسنا الوليده وقد حث بعد ذلك دوامات صغيره جدا فى اطراف السديم المتبقيه ادت الى نشوء الكواكب التسعه المحيطه بالشمس ويبدو ان الارض و الكواكب القريبه من الشمس قد خضعت فى اثناء تكاثف سديمها الاولى لفعل الرياح الشمسيه التى طردت بعيدا الغازات المكونه للسديم وبقيت العناصر الاكثر ثقلا وكذلك دقائق الغبار الكونى التى تجمعت فشكلت الارض الصلبه او الصخريه

---

(1) د. عبد القادر عابد وآخرون – أساسيات علم البيئة – دار وائل للنشر والتوزيع – عمان 2004.

شهد النصف الثاني من القرن العشرين تغيرات عميقة في العديد من فروع العلم كما شهد بزوغ فروع جديدة، لعل أكثرها شهرة علم الحاسبات الإلكترونية وعلم البيئة. وقد نقلت هذه التغيرات ذوي التخصصات المختلفة إلى القرن الحادي والعشرين بمفاهيم جديدة ونظرة أكثر عمقاً في أصول الأشياء.

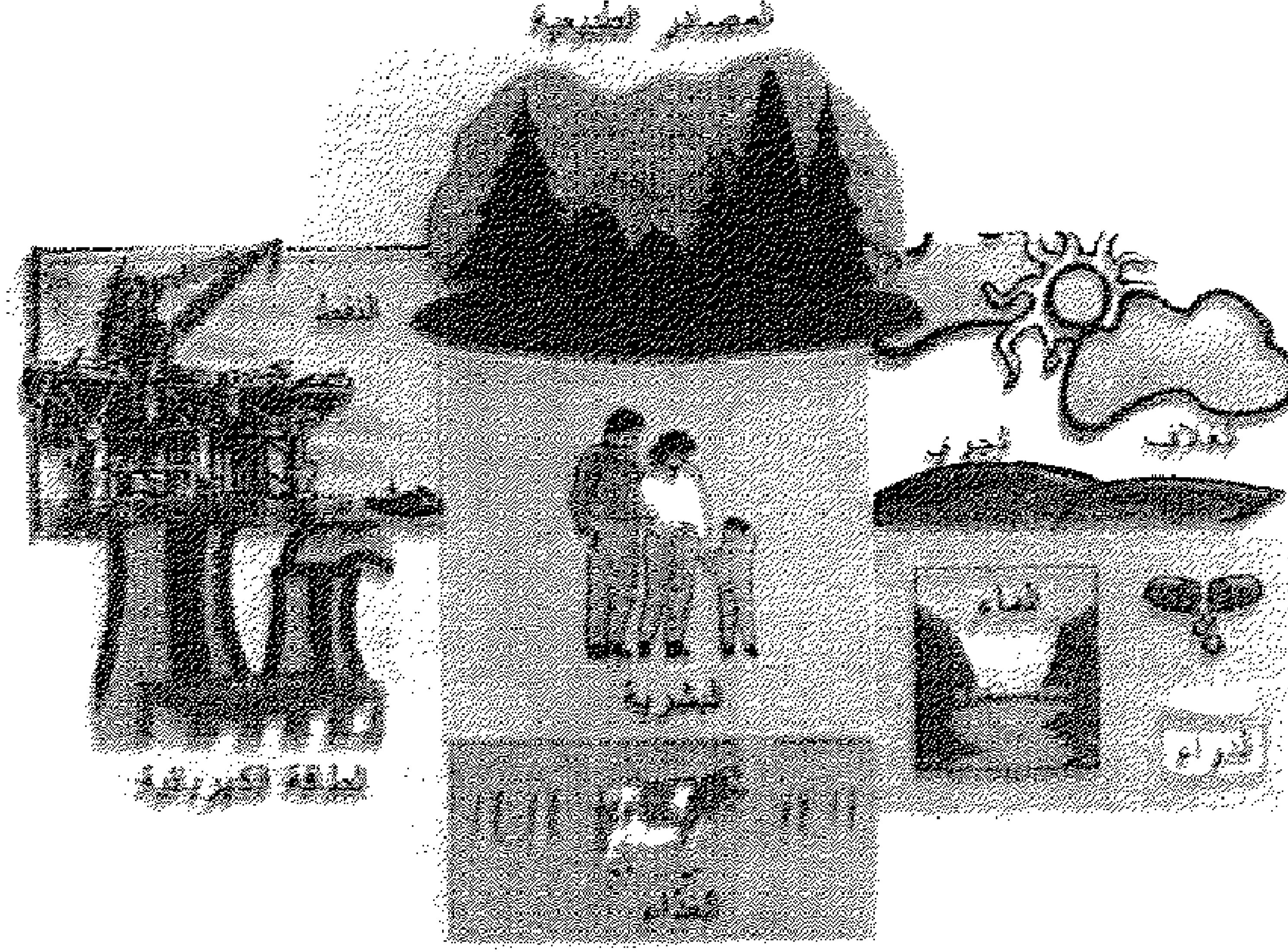
ففي الخمسينات ومطلع الستينات من القرن العشرين كانت قلة من الباحثين على دراية بمفهوم علم التبيؤ كما أن مصطلح البيئة كان يعني القليل كقضية اجتماعية أو سياسية. وبفعل أحداث هنا وهناك، كظهور أعراض مرض لم يكن مكتشفاً من قبل وظهور مخاطر تتهدد أنواعاً من الكائنات الحية، أصبحت البيئة قضية لها شعبية كبيرة.

والسؤال المطروح هنا ماذا نعني بعلم التبيؤ؟ وما ذا نعني بمصطلح البيئة؟ أما علم التبيؤ فيعني **ذلك الفرع من العلم الذي يهتم بدراسة العلاقات والتداخلات بين الكائنات الحية وبيئتها**. أما مصطلح البيئة فعيني **العالم الطبيعي الذي يعيش فيه البشر والحيوانات والنباتات** معاً، والذي يعد من الكثيرين عرضة للخطر بفعل الآثار المدمرة لنشاطات المجتمعات الصناعية.

وكما هو الحال بالنسبة للكثير من القضايا السياسية والاجتماعية، استشعرت في البداية قلة من الناس أهمية البيئة وضرورة التحدث عنها وإبراز الهموم المتعلقة بها. وقد شهدت البدايات صراعاً بين أنصار البيئة ودعاة التقدم الصناعي والاقتصادي الذي يجب أن يواكب الزيادة في عدد السكان.

وفي أيامنا الحالية تغير الوضع بشكل كبير وأصبحت البيئة قضية اجتماعية وسياسية رئيسية وتشير إحصائيات الرأي العام إلى أن القضايا البيئية تحتل المرتبة الأولى من بين القضايا الأخرى. كما خفت حدة الصراع بين أنصار البيئة ودعاة التقدم الصناعي والاقتصادي. وظهرت الحاجة الاستدامة

البيئية نقية غير مهددة وكذلك الحال استدامة التقدم الصناعي والاقتصادي لرفع مستوى الحياة.



مجالات علم البيئة المختلفة

على الرغم من أن ما نعلمه عن بيئتنا قليل بالمقارنة بما يجب أن نلم به إلا أن تقدماً ضخماً قد حدث في هذا المجال أدى إلى ظهور مجالات متعددة لهذا العلم تشمل العلوم الطبيعية والتطبيقية والاقتصادية والإنسانية. ومرد ذلك إلى تعدد أنماط بيئة الإنسان إذ يمكن أن نميز:

أ- البيئة الطبيعية وتتضمن هذه:

- الأرض بما في ذلك التربة والغلاف الصخري ودور العمليات التي تتم على سطح الأرض وفي باطنها.
- المناخ وجميع عناصره من هطول ودرجات حرارة ورياح وغير ذلك.
- الغلاف الحيوي بنظمه البيئية النباتية والحيوانية.

- الغلاف المائي وما يحويه من مياه سطحية وجوفيه.

ب- البيئة الاصطناعية وتشمل:

- الأرض واستعمالاتها المختلفة.
- البنى التحتية والخدمات من مثل نظم الصرف الصحي وتصريف مياه الأمطار وإمدادات المياه من حيث النوعية والكمية.
- تلوث الهواء والمياه والتلوث بالضجيج وكيفية معالجة كل منها.

ج- البيئة الاجتماعية وهذه تشمل:

- الخدمات الاجتماعية من مدارس ومتنزهات ومراكز صحية ودفاع مدني، ومطافئ ومواصلات عامة.
- التجمعات السكانية وما يتعلق بها من خصائص عرقية واجتماعية واقتصادية.
- بيئة العمل وتشمل المناطق التجاري والصناعية.

د- **البيئة الجمالية** وتتضمن بصورة عامة جميع المناطق التاريخية والآثار والمناظر الطبيعية والطراز المعماري القائم.

هـ- **البيئة الاقتصادية** وتشتمل المقومات الاقتصادية لبيئة الإنسان ونسب العمالة والبطالة ومستويات الدخل.

وقد أدى هذا التعدد في بيئات الإنسان إلى تعدد في فروع علم البيئة، فهناك علوم الكيمياء البيئية والفيزياء البيئية والجيولوجيا البيئية والتبيؤ والجغرافيا البيئية والجيوفيزياء البيئية والجيوكيمياء البيئية والهندسة البيئية.. إلخ بمعنى أن علم البيئة محصلة لجميع فروع العلوم الطبيعية والاجتماعية. أما جذوره فهي ضاربة في علم التاريخ الطبيعي الذي يناقش أين وكيف تتم الكائنات الحية دورة حياتها. وقد مثلت مشاهدات هذا العلم الأساس لعلم التبيؤ الذي يدرس العوامل البيئية التي تؤثر وتتأثر بالكائنات الحية.

مراحل تطور بيئة الإنسان

منذ أن خلقت الأرض وإلى يومنا هذا، تطور وباستمرار الوسط البيئي الذي نعيش فيه. والباحث في طبيعة هذا التطور يستطيع أن يميز المراحل التالية:

- **مرحلة تسخير الأرض لاستقبال البشر**: وهذه تمثل الفترة التي انقضت إلى أن أصبحت الأرض مؤهلة لظهور الإنسان عليها. فخلالها تطور الغلاف الجوي والمائي للأرض وظهرت أنواع مختلفة من النباتات والحيوانات وتشكلت الثروات المعدنية. وتشمل هذه المرحلة معظم تاريخ الأرض إلى أن ظهر الإنسان عليها.
- **مرحلة الصيد**: حيث عاش الإنسان خلالها حياة تنقل مستمر باحثاً عن طعامه وشرابه ومارس فيها مهنة الصيد. ولم يكن للإنسان في هذه المرحلة أي دور يذكر في التأثير على البيئة والإضرار بها. واقتصر التأثير على البيئة فقط على العمليات التي تتم على سطح الأرض وفي باطنها مثل الزلازل والبراكين والفيضانات والخسف والانزلاقات الأرضية والارتطامات النيزكية.
- **مرحلة الزراعة**: وتعود إلى قبل 10-12 آلاف عام ولغاية بدء الثورة الصناعية في منتصف القرن الثامن عشر. ففي بدايتها عرف الإنسان الزراعة وبدأ بالاستقرار. ويمكن اعتبارها المرحلة التي بدأ فيها التأثير السلبي للإنسان على البيئة إذ بدأ بحرق الغابات لأغراض الزراعة والرعي.
- **مرحلة الثورة الصناعية**: وتمتد هذه المرحلة من منتصف القرن الثامن عشر ولغاية منتصف القرن العشرين حيث بدأ الإنسان في استخدام الآلات لأغراض شتى وبدأ بحرق الوقود الأحفوري لتسيير وسائل النقل المختلفة مثل السفن والقطارات والسيارات والطائرات، وخلال هذه

المرحلة أدى التصنيع إلى هجرة السكان من الأرياف إلى المدن التي بدأت تكبر بحيث تجاوز بعض منها المليون من البشر، مما أدى إلى ظهور مشكلات بيئية خطيرة.

- **مرحلة ثورة المعلومات:** وهي المرحلة التي نعيشها الآن وتمثل بداياتها النصف الثاني من القرن العشرين. ففي هذه المرحلة ظهرت الحاسبات الإلكترونية وتطورت وسائل الاتصال وتفجرت ثورة المعلومات وحدثت مشاكل بيئية متعددة من مثل تلوث الهواء والماء واستنزاف الثروات الطبيعية وبدأ الجميع بالحديث عن حلول لهذه المشكلات والعمل من أجل الحفاظ على البيئة واستدامة ثرواتها للأجيال القادمة.

النظم البيئية الطبيعية

تعني دراسة النظم البيئية الطبيعية بالتعرف الدقيق على المجتمعات الحية التي تعيش معاً في بيئات محددة كالغابات أو الصحاري أو البحيرات. وهي تحقق أهدافاً عدة نذكر منها:

1- **تفهم العلاقات المتبادلة والمتداخلة بين أنواع الكائنات الحية** التي تعيش في هذه البيئة ومنها الإنسان. مما يؤدي إلى التعرف الوثيق على الكيفيات التي تسعى بها هذه الكائنات للحصول على مقومات حياتها كالهواء النقي والماء غير الملوث والمناخ والتربة المنسبين.

2- **أن النظم البيئية الحيوية تعد من الأمثلة الجيدة على النظم المستدامة** فقد عاشت الكائنات الحية في الغابة الاستوائية مثلاً أزماناً طويلة متمتعة بالظروف السائدة في هذا النظام البيئي دون أن تتغير تغيراً سلبياً مؤثراً. ويمكن الاستفادة من ذلك بتوجيه الإنسان إلى كيفية إبقاء هذه الظروف الطبيعية متوفرة حتى تبقى النظم البيئية مستدامة لا تنفد مع الزمان.

3- **التعرف على التنوع الطبيعي** ومن ثم المحافظة عليه وتذوق جماله وجمال الطبيعة عموماً. مما يؤدي في النهاية إلى شعور حقيقي في نفس الإنسان

من أنه يجب أن لا يعمل على تخريب بيئة الأرض التي سخرها الله له.

ما هو النظام البيئي الطبيعي*؟

يعرف النظام البيئي الطبيعي بأنه "مجموعة من الكائنات الحية التي تعيش في بيئة محددة وتتفاعل مع عناصر البيئة غير الحية ومع بعضها بعضاً بحيث تحافظ هذه الكائنات على استمرارية وجودها". ويمكن تعريف النظام البيئي أيضاً بأنه **"مجتمع من الكائنات الحية يتفاعل مع عناصر البيئة غير الحية المحيطة به من خلال دخول وخروج المادة (العناصر الكيميائية) والطاقة".**

و يتفاوت حجم النظام البيئى الطبيعى بشكل كبير اذ انه يترواح بين بركة ماء صغيرة أو حتى السطح الخارجي لجلدك إلى غابة كبيرة وينتهي بالغلاف الحيوي الأرضي وتتفاوت النظم البيئية الطبيعية أيضاً في تنوع الكائنات الحية واختلاف المكونات غير الحية فيها وما يؤثر في كل ذلك من تغيرات زمانية ومكانية.

وقد تكون حدود النظام البيئي الطبيعي واضحة مفصولة عن النظام المجاور له كالانتقال من شاطئ محيط صخري إلى غابة أو من بركة إلى الغابة المحيطة بها. وفي حالات أخرى يكون الحد متدرجاً كالانتقال من منطقة الأعشاب إلى السفانا ثم إلى الغابات في جنوب شرق إفريقية مثلاً، وقد يكون النظام البيئي اصطناعياً. فالبحيرة خلف السد مثال مختلف عن البحيرة الطبيعية[1].

---

* الموطن البيئي هو وحدة النظام البيئي حيث يمثل الملجأ أو المسكن للسكان فهو يشمل جميع معالم البيئة.

** أما المواطن الدقيقة فهي أصغر الوحدات البيئية المأهولة.

[1] د. عبد العزيز عبد الباسط حامد – الأرصاد الجوية – الإسكندرية 2002، ص 19 وما بعدها.

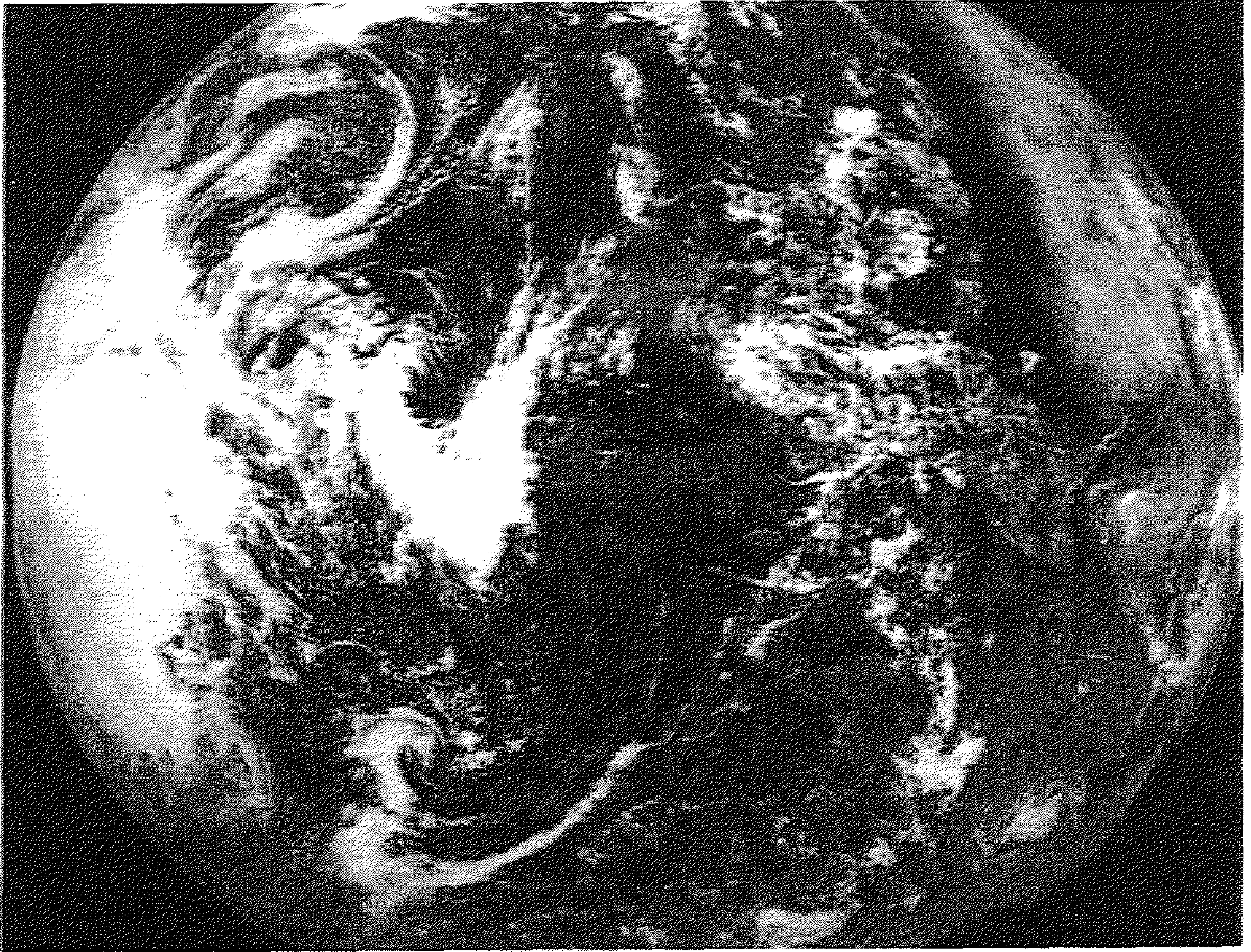
ويمكننا التركيز على أن ما هو مشترك في ما بين النظم البيئية الطبيعية ليس حجمها أو شكلها أو حدودها، وإنما أيضاً علميات دخول الطاقة وخروجها وتدوير العناصر الكيميائية من خلال التفاعلات بين مكوناتها الحية وغير الحية.

نشأة النظم البيئية الطبيعية

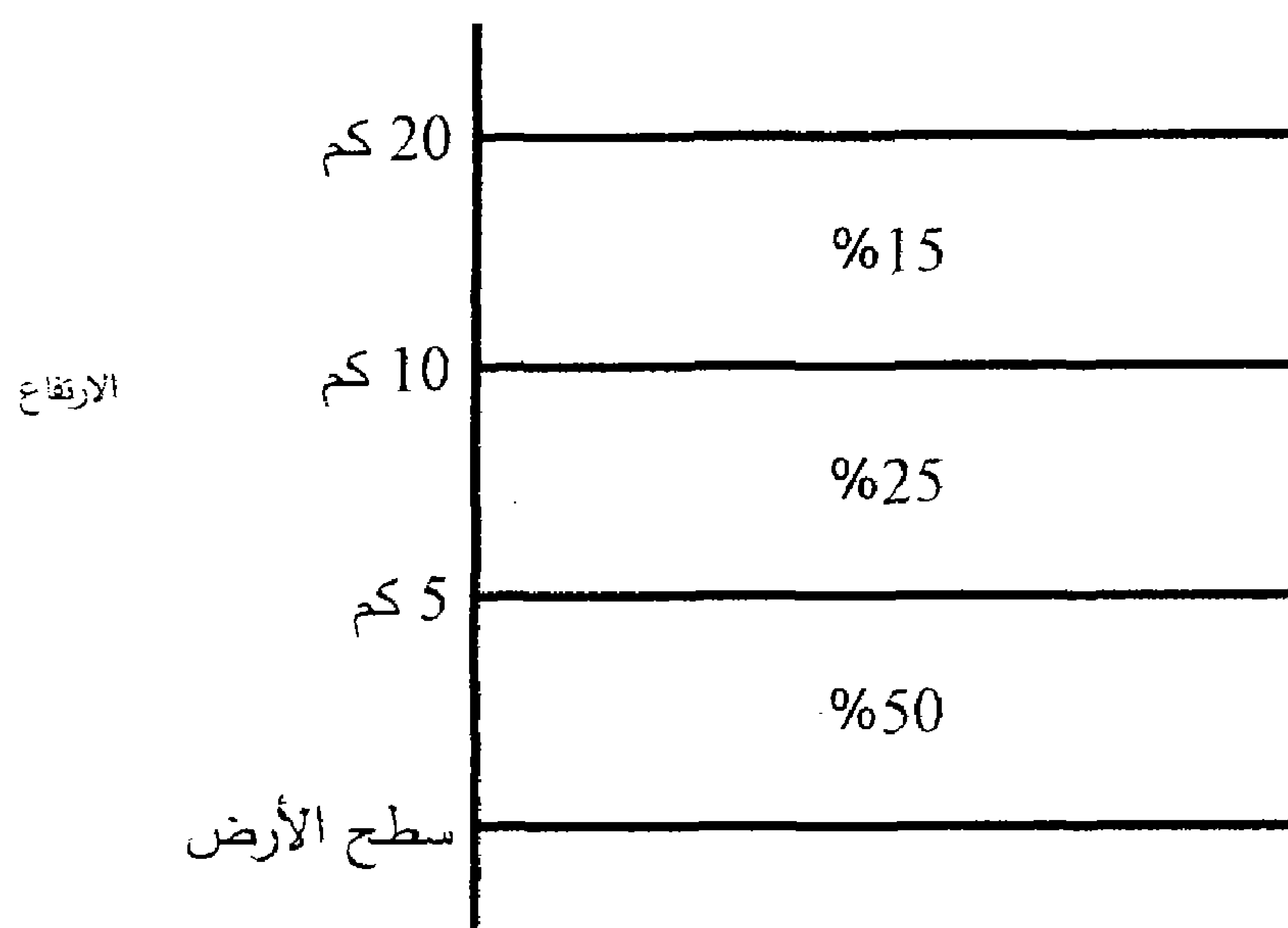
يمكننا الآن استخدام مفهومي المدى الأمثل والعوامل المحددة لفهم الكيفية التي تتكون بها النظم البيئية الطبيعية والعوامل التي تتحكم بذلك. أي كيف تتحول منطقة معينة إلى نظام بيئي محدد به تجمعات من كائنات حية خاصة به ومن بين العوامل التي تتحكم في نشأة النظم البيئية:

أولاً: الطقس:

أ – الغلاف الجوي.



الغلاف الجوي هو طبقة رقيقة من الهواء تحيط بالكرة الأرضية وتتميز الكرة الأرضية بهذه الخاصية دون سائر كواكب المجموعة الشمسية ومن الصعب تحديد سمك الغلاف الجوي بدقة ولكن من الثابت علمياً هو معرفة خصائص الـ 80 كيلومتر القريبة من سطح الأرض. وكذلك من المعروف أن 50% من كتلة الغلاف الجوي الكلية توجد في الـ 5 كيلومترات القريبة من سطح الأرض وأن 25% من كتلة الغلاف الجوي الكلية توجد في الـ 5 كيلومتر التالية، 15% من كتلة الغلاف الجوي الكلية تقع في الـ 10 كيلومتر التالية.



وعلى ذلك يمكن القول بأن 90% من كتلة الغلاف الجوي تتركز في الـ 20 كيلومتر الأولى القريبة من سطح الأرض وتنتشر الـ 10% الباقية إلى نهاية الغلاف الجوي.

ويتكون الغلاف الجوي من خليط ميكانيكي من الغازات تخضع في مجموعها للقانون العام للغازات حيث أن الضغط الكلي للغلاف الجوي هو

مجموع الضغوط الجزئية لغازات الغلاف الجوي المختلفة.

ويتصف الهواء بشفافيته وقابليته الكبيرة للانضغاط ومرونته التامة ومع أنه قليل الكثافة إلا أن له وزن محدود وبذلك يضغط الهواء على كل شيء يلمسه ويكون هذا الضغط متساوياً في جميع الاتجاهات.

ولفهم العمليات الطبيعية التي تحدث في الغلاف الجوي يجب أولاً دراسة مكونات وطبقات الغلاف الجوي.

<u>مكونات الغلاف الجوي:</u>

يتكون الغلاف الجوي من خليط ميكانيكي من الغازات ويتخلل هذه الغازات جسيمات دقيقة عالقة من الأتربة والدخان بالإضافة إلى شوائب أخرى عالقة في هذه الغازات. والغلاف الجوي يحتوي على كمية متغيرة من بخار الماء ورغم أن نسبة بخار الماء الموجودة بالغلاف الجوي صغيرة جداً إذا ما قورنت بالغازات الأخرى إلا أن بخار الماء يلعب دوراً هاماً في كل ما يحدث في الغلاف الجوي من تقلبت جوية.

وتنقسم الغازات الموجودة في الغلاف الجوي إلى نوعين أساسيين:

أولاً: **غازات ثابتة** النسبة لا تتغير نسبتها تقريباً من حيث الحجم من مكان إلى مكان وأهمها الأكسيجين والنتروجين وهذا الغازان هما أكثر مكونات الغلاف الجوي (يكونان حوالي 99% من حجم الغلاف الجوي).

ثانياً: **غازات متغيرة النسبة** أي أن نسبة وجودها في الغلاف الجوي تتغير من مكان إلى مكان ومن وقت إلى آخر مثل بخار الماء وثاني أكسيد الكربون والأوزون.

ويتم تصنيف الهواء حسب كمية بخار الماء الموجودة في الغلاف الجوي إلى هواء جاف أو هواء رطب أو هواء مشبع ويمكن تعريف كل منها كما يأتي:

الهواء الجاف: هو الهواء الذي يحتوي على أي كمية من بخار الماء.

الهواء الرطب: هو الهواء الذي يحتوي على أي كمية من بخار الماء.

الهواء المشبع: هو الهواء الذي يحتوي على أكبر كمية من بخار الماء بحيث لا يستطيع حمل أي كمية أخرى.

والجدول التالي يبين مكونات الهواء الجاف عند سطح البحر (هذه النسب خاصة بأماكن بعيدة عن المدن الكبيرة وبعيدة عن الأماكن التي يحدث بها حرائق في الغابات).

الغاز	النسبة المئوية من حيث الحجم
الأكسيجين	%21
النتروجين	%78
ثاني أكسيد الكربون أرجون هخليوم نيون أيدروجين زينون كريبتون أوزون رادون ... الخ	%1

والغازات المكونة للغلاف الجوي تظل نسبتها ثابتة على وجه العموم حتى ارتفاع 80 كيلومتر باستثناء غازات الأوزون وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء. ونادراً ما يوجد الهواء نقياً تماماً إذ غالباً ما توجد به بعض الشوائب مثل الأتربة والدخان والأملاح الكيميائية وتختلف نقاوة الهواء حسب كمية الشوائب الموجودة به وتتحكم في ذلك طبيعة المكان والعوامل الجوية السائدة.

والشوائب الصلبة تلعب دوراً كبيراً في تكون الظواهر الجوية المائية والظواهر الجوية الضوئية التي تحدث في الغلاف الجوي فالأملاح الكيميائية الموجودة في الغلاف الجوي تدخل كعامل مساعد في حدوث التكثف.

ب – الحرارة ودرجتها:



إن الشمس هي مصدر الطاقة الرئيسي في الغلاف الجوي وذلك عن طريق الإشعاع الذي ينبعث منها، والإشعاع يسري في الفراغ ولا يحتاج لمادة تنقله ويأتي الإشعاع الشمسي في صورة إشعاع كهرومغناطيسي ذو طول موجي

قصير ومن ثم فهو يخترق الغلاف الجوي دون أن يسخنه. ويتعرض هذا الإشعاع إلى عمليات طبيعية منها الامتصاص والانعكاس والتشتت أما الباقي فإنه يصل إلى سطح الأرض ويمتصه سطح الأرض ثم تحوله الأرض لإشعاع طويل الموجه (إشعاع حراري) ويبلغ ما يمتصه سطح الكرة الأرضية في المتوسط 43% فقط من الإشعاع الشمسي قصير الموجة وتتسبب هذه الطاقة الحرارية في رفع درجة حرارة سطح الأرض ومن ثم تنتقل الحرارة إلى الغلاف الجوي لتسخنه ومن المعروف أن الحرارة تنتقل من سطح الأرض للغلاف الجوي بثلاث عمليات طبيعية هي التوصيل والحمل والإشعاع. وشدة الأشعة القادمة من الشمس عند الغلاف الخارجي للغلاف الجوي تعرف بالثابت الشمسي.

التشميس: هي كمية الأشعة التي تصل إلى الأرض من الشمس على وحدة المساحة وكمية التشميس تعتمد على العوامل الآتية:

1- **زاوية مثل الأشعة القادمة من الشمس على سطح الأرض** فكلما كانت الأشعة عمودية كلما وقعت على مساحات صغيرة وأصبحت درجة حرارة الهواء كبيرة وكلما كانت مائلة كلما وقعت الأشعة على مساحات كبيرة وأصبحت درجة حرارة الهواء صغيرة. وبصفة عامة فإن الأشعة الشمسية الساقطة على سطح الأرض تعتمد على العوامل التالية:-

أ – خط العرض حيث يكون التشميس أكبر ما يمكن عند خط الاستواء ويقل كلما اتجهنا إلى الأقطاب.

ب- زاوية ميل الشمس ج – زاوية ارتفاع الشمس.

2- طول فترة ضوء النهار.

تزداد كمية التشميس بزيادة فترة ضوء النهار وتقل كمية التشميس كلما قلت فترة ضوء النهار.

3- كمية السحب.

في الأيام المغيمة تقل كمية التشميس عن الأيام الخالية من السحب.

عمليات التبادل الحراري: لا يحدث التبادل الحراري بين سطح الأرض والغلاف الجوي بواسطة الإشعاع فقط ولكنه يشمل أيضاً التبادل الحراري بواسطة التوصيل والحمل. ولما كانت الغازات رديئة التوصيل للحرارة فإن التوصيل له أهمية فقط في انتقال الحرارة إلى طبقات رقيقة للغاية من الهواء والتي تكون في حالة تلامس مباشر مع سطح الأرض ويبلغ سمك هذه الطبقات في العادة بضعة سنتمترات فقط وعلى ذلك يمكن إهمال عملية انتقال الحرارة بواسطة التوصيل.

ومن المعروف أن الحمل يشكل طريقة أكثر أهمية في انتقال الطاقة الحرارية في الغلاف الجوي وفي هذه العملية يصعد الهواء الساخن إلى أعلا ويهبط الهواء البارد إلى أسفل ليحل محل الهواء الساخن وعلى ذلك تحدث تيارات الحمل الصاعدة وتيارات الحمل الهابطة ويمتزج الهواء تماماً.

ويعمل علماء الأرصاد الجوية على التفريق بين الحرارة المحسوسة وهي الحرارة التي يمكن إحساسها أو الشعور بها والحرارة الكامنة وهي الحرارة التي تضاف إلى المادة عندما تتغير من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة أو من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وذلك بدون تغيير في درجة الحرارة.

وبصفة عامة لا تنقل تيارات الحمل في الغلاف الجوي الحرارة المحسوسة إلى أعلا فقط ولكنها تنقل أيضاً الحرارة الكامنة المخزونة في بخار الماء إلى أعلا وتدخل هذه الحرارة الكامنة إلى الغلاف الجوي عندما يتبخر الماء من سطح الأرض وتنطلق بعد ذلك إلى طبقات الجو العليا عندما يتكثف بخار الماء ليكون السحب.

اختلاف درجة الحرارة بين أسطح اليابسة وسطح البحر:

يختلف الارتفاع في درجة حرارة سطح الأرض من مكان إلى آخر وذلك عند امتصاصها للإشعاع الشمسي ويعتمد ذلك جزئياً على مدى المسافة التي تنفذ خلالها الحرارة وكذلك الحرارة النوعية لمادة السطح وحيث أن الحرارة النوعية

للماء أكبر من الحرارة النوعية لأي مادة أخرى يتضح من ذلك أن درجة حرارة البحار والمحيطات لا ترتفع مثل درجة حرارة أسطح اليابسة أثناء النهار أما أثناء الليل بعد توقف الإشعاع الشمسي يبدأ فقدان الحرارة بواسطة الإشعاع ومع ذلك فإنه يوجد عادة مخزون كبير من الطاقة الحرارية تحت سطح الماء ومن ثم فإن التغيرات التي تحدث في درجة حرارة سطح الماء تكون صغيرة وعلى ذلك فإن اختلاف درجة حرارة سطح البحر في الليل عنه في النهار يكون صغيراً جداً. وعلى العكس من ذلك فإن اختلاف درجة حرارة سطح اليابسة في الليل عنه في النهار يكون كبيراً جداً.

العوامل التي تؤثر على درجة حرارة الهواء عند سطح الأرض:

من المعروف أن درجة حرارة الهواء غير متساوية وغير منتظمة حول الكرة الأرضية وذلك يرجع لسببين أساسيين هما:

- الاختلاف في كمية التشميس التي تصل إلى سطح الأرض.
- الاختلاف في خصائص الامتصاص والإنعكاس.

وإذا كانت كمية الحرارة التي تكتسبها الأرض أكبر من المفقودة تأخذ درجة الحرارة في الارتفاع (وهذا ما يحدث نهاراً) أما إذا كانت الكمية المفقودة أكبر من المكتسبة تأخذ درجة الحرارة في الانخفاض (وهذا ما يحدث ليلاً).

وبصفة عامة فإن العوامل التي تؤثر على درجة حرارة الهواء هي:

1- **الارتفاع:** تقل درجة الحرارة بالارتفاع:

2- **خط العرض:** زاوية سقوط أشعة الشمس تتغير من خط عرض إلى آخر وبناءًا على ذلك فإن كمية الأشعة على وحدة المساحات تقل كلما اتجهنا إلى القطبين وتزيد في اتجاه خط الاستواء، أما في مكان معين فإن زاوية

السقوط تتأثر باختلاف فصول السنة فتكون أكبر ما يمكن في فصل الصيف وأقل ما يمكن في فصل الشتاء، بالإضافة إلى الوقت من النهار فتكون أكبر ما يمكن عند الظهر وأقل ما يمكن قبل شروق الشمس.

3- **توزيع اليابسة والبحر:** له تأثير كبير على درجة حرارة الهواء حيث تكون درجة حرارة الهواء فوق اليابسة أعلى من درجة حرارة الهواء فوق البحار نهاراً وتكون درجة حرارة الهواء فوق اليابسة أبرد من درجة حرارة الهواء فوق البحار ليلاً.

4- **وجود ثلج أو جليد يغطي سطح الأرض:** يعكس الثلج الجليد معظم الأشعة الساقطة عليه لذلك نجد درجة حرارة الهواء فوق الثلج والجليد منخفضة جداً.

4- **الرياح السائدة والتيارات البحرية:** عندما تهب الرياح فإنها تحمل معها درجة حرارة المكان الذي أتت منه كذلك فإن هبوب الرياح من البحر إلى اليابسة يسبب تأثيراً ملحوظاً على درجة الحرارة بالإضافة إلى أن التيارات البحرية والتي

5- قد تكون باردة أو دافئة تؤثر في درجة حرارة الهواء.

6- **نوع التربة :** يختلف سطح الأرض في القدرة على امتصاص أشعة الشمس باختلاف طبيعته من حيث إذا كان السطح طينياً أو رملياً أو صخرياً وذلك لاختلاف الحرارة النوعية لكل نوع من الأسطح المختلفة.

ج – بخار الماء



يمر بخار الماء ي الغلاف الجوي بثلاث عمليات طبيعية هي البخر والتكثف والهطول.

1. البخر:

هي العملية التي بواسطتها يتم تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (بخار الماء Water vapour).

ومعدل البخر ليس ثابت بل يعتمد على العوامل التالية:

1- سرعة الرياح: كلما زادت سرعة الرياح زاد البخر والعكس.

2- درجة الحرارة: كلما زادت درجة الحرارة زاد البخر والعكس.

3- مساحة السطح: كلما كان السطح كبير كان معدل البخر كبير والعكس.

4- الضغط الجوي: يقل معدل البخر بزيادة الضغط الجوي والعكس.

5- الرطوبة: يقل معدل البخر كلما زادت الرطوبة والعكس.

6- الشوائب (الملوحة): يقل معدل البخر كلما زادت الشوائب (الملوحة) والعكس.

2. الرطوبة:

كلمة الرطوبة تستخدم للدلالة على كمية بخار الماء الموجودة في الهواء والهواء قادر على احتواء كمية معينة لا يتخطاها من بخار الماء وهذه الكمية تختلف حسب درجة الحرارة والضغط الجوي. ويسمى الهواء في هذه الحالة بالهواء المشبع ويمكن التعبير عن الرطوبة بإحدى الطرق التالية:

(1) الرطوبة المطلقة:

هي كمية بخار الماء الموجودة في متر مكعب من الهواء.

(2) الرطوبة النوعية :

هي كمية بخار الماء الموجودة في كيلوجرام من الهواء.

(3) نسبة الخلط للرطوبة :

هي وزن بخار الماء بالجرام المختلطة بكيلوجرام واحد من الهواء الجاف.

(4) ضغط بخار الماء:

هو الضغط الجزئي الناتج عن كمية بخار الماء الموجودة فعلاً في الهواء.

(5) ضغط بخار الماء المشبع

هو الضغط الجزئي الناتج عن تواجد كمية من بخار الماء اللازمة لتشبع الهواء.

(6) الرطوبة النسبية Relative Humidity:

هي النسبة المئوية بين كمية بخار الماء الموجودة فعلاً في حجم معين من الهواء وكمية بخار الماء اللازمة لتشبع نفس الحجم من الهواء عند نفس درجة الحرارة.

أي أن:

$$\text{الرطوبة النسبية} = \frac{\text{كمية بخار الماء الموجودة فعلاً في الهواء}}{\text{كمية بخار الماء اللازمة للتشبع عند نفس درجة الحرارة}} \times 100\%$$

$$\text{الرطوبة النسبية} = \frac{\text{كمية بخار الماء الفعلي}}{\text{ضغط بخار الماء المشبع عند نفس درجة الحرارة}} \times 100\%$$

$$\text{الرطوبة النسبية} = \frac{\text{الرطوبة المطلقة}}{\text{كمية بخار الماء اللازمة لتشبع متر مكعب من الهواء}} \times 100\%$$

$$\text{الرطوبة النسبية} = \frac{\text{الرطوبة النوعية}}{\text{كمية بخار الماء اللازمة لتشبع كيلوجرام من الهواء}} \times 100\%$$

تأثير بخار الماء على كثافة الهواء:

من المعروف أن كثافة بخار الماء في درجات الحارة العادية أقل من كثافة الهواء الجاف في نفس هذه الدرجة لذلك فإن اختلاط بخار الماء بالهواء الجاف يتسبب في تقليل كثافة الهواء وكلما زادت كمية بخار الماء في الهواء كلما قلت كثافة الهواء.

التغير اليومي للرطوبة النسبية

للرطوبة النسبية تغير يومي عكس التغير اليومي لدرجة حرارة الهواء لأنه كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء كلما زادت كمية بخار الماء اللازمة لتشبع الهواء وعلى ذلك تقل الرطوبة النسبية أثناء النهار حتى تصل إلى نهايتها الصغرى مع النهاية العظمى لدرجة حرارة الهواء وتزداد الرطوبة النسبية أثناء الليل حتى تصل إلى نهايتها العظمى مع النهاية الصغرى لدرجة حرارة الهواء

درجة حرارة نقطة الندى :

هي درجة الحرارة التي يصل عندها الهواء الغير مشبع إلى هواء مشبع مع ثبوت الضغط. ويمكن ملاحظة ما يأتي:

1- إذا كانت درجة حرارة الهواء أعلى من درجة حرارة نقطة الندى فالهواء غير مشبع.

2- إذا كانت درجة حرارة الهواء تساوي درجة حرارة نقطة الندى يصبح الهواء مشبعاً.

3- إذا برد الهواء إلى أقل من نقطة الندى يحدث التكثف.

3 – التكثف Condensation:

التكثف هو العملية التي يتم فيها تحول بخار الماء من حالته الغازية إلى الحالة السائلة الصلبة والتكثف هو المرحلة التي تلي تشبع الهواء ببخار الماء في دروة بخار الماء في الجو. إن التكثف لا يحدث في الغلاف الجوي إلا بعد مرور الهواء بمرحلة التشبع.

<u>شروط تكثف بخار الماء في الجو:</u>

1- وجود كمية كافية من بخار الماء.

2- تبريد الهواء الرطب إلى نقطة الندى أو أقل منها ومن المعروف أن الهواء الرطب يبرد إلى نقط' الندى **أو دونها بإحدى الطرق التالية:**

أ – مرور هواء ساخن رطب على سطح أرض أو بحر درج، حرارتهما أقل من نقطة الندى للهواء.

ب– عندما يختلط هواء ساخن رطب مع هواء بارد رطب.

ج– بالتبريد الذاتي للهواء عندما يجبر الهواء الرطب على الصعود إلى أعلا فيبرد حتى يصل إلى نقطة الندى أو ما دونها.

3– وجود نويات التكثف مثل الأملاح والدخان وخلافه.

كيف يصل الهواء إلى حالة التشبع اللازمة للتكثف:

يصل الهواء إلى حالة التشبع اللازمة للتكثف بإحدى الطرق التالية:

* بزيادة كمية بخار الماء في الجو بواسطة:

1– تبخر المسطحات المائية.

2– تبخر الأمطار الساقطة من السحب.

** تبريد الهواء إلى نقطة الندى أو ما دونها وذلك بإحدى الطرق الآتية:

- التوصيل: عندما يمر هواء ساخن رطب على مسطح بارد درجة حرارته أقل من نقطة الندى للهواء.
- الاختلاط: عندما تختلط كتلتين مختلفتين من الهواء أحدهما ساخنة والأخرى باردة.
- التبريدا الذاتي: عندما يجبر الهواء إلى الصعود إلى أعلا فتقل درجة حرارته.

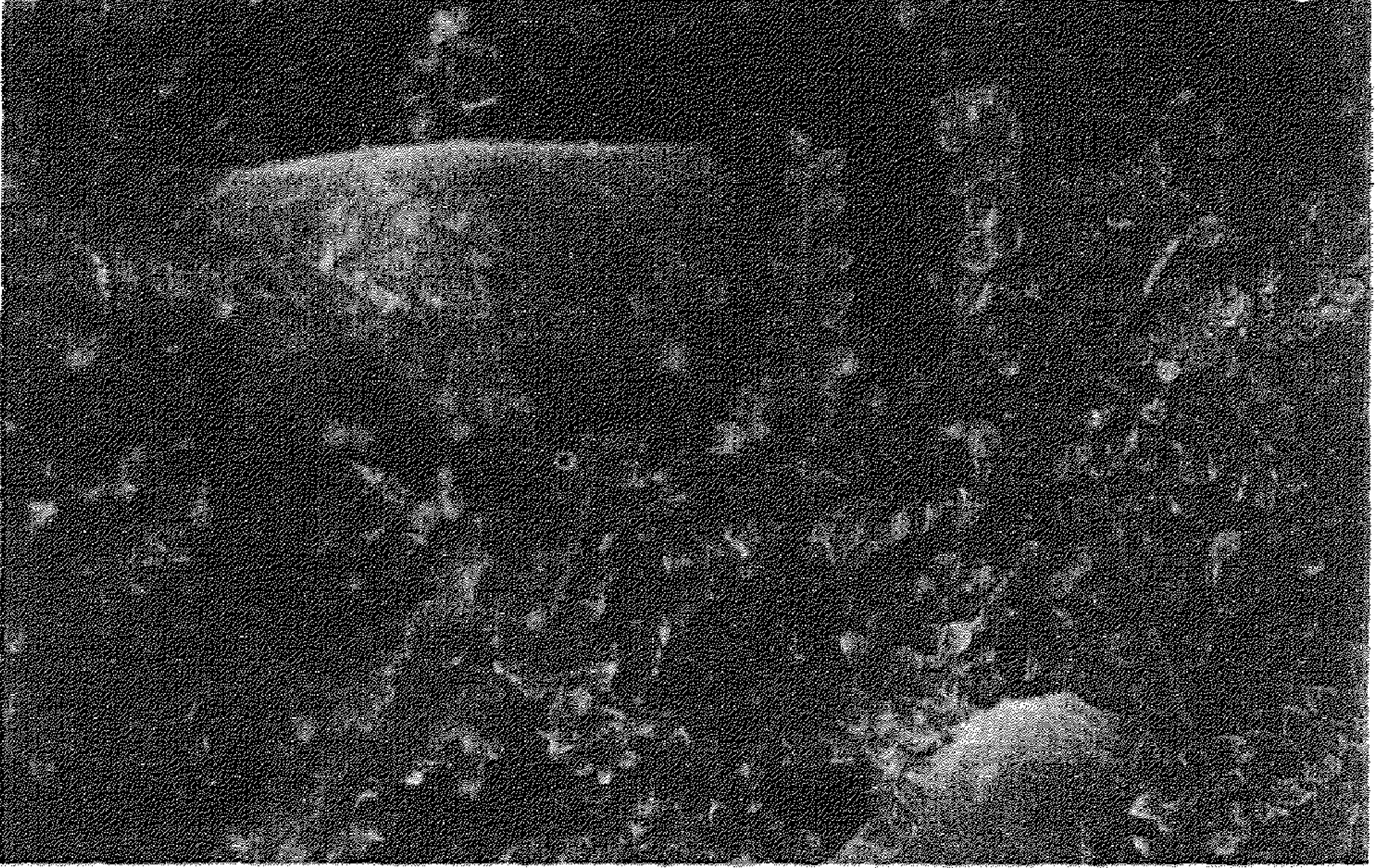
صور تكثف بخار الماء في الغلاف الجوي:

تختلف صور تكثف بخار الماء في الغلاف الجوي حسب المستوى إلتي حدث عنده التكثف **وبصفة عامة تشمل صور التكثف الحالات التالية:**

أولاً: على سطح الأرض والأشياء القريبة من سطح الأرض ويشمل:

1- الندى:

عندما يتكثف بخار الماء على سطح الأرض والأسطح الباردة (الأسطح المعدنية وأوراق الشجر) وتكون درج' الحرارة أكبر من الصفر المئوي.



2- الصقيع Frost:

عندما يتكثف بخار الماء على شكل بلورات ثلج على سطح الأرض والأسطح الباردة وتكون درجة الحرارة أقل من الصفر المئوي.



ثانياً: بالقرب من سطح الأرض ويشمل

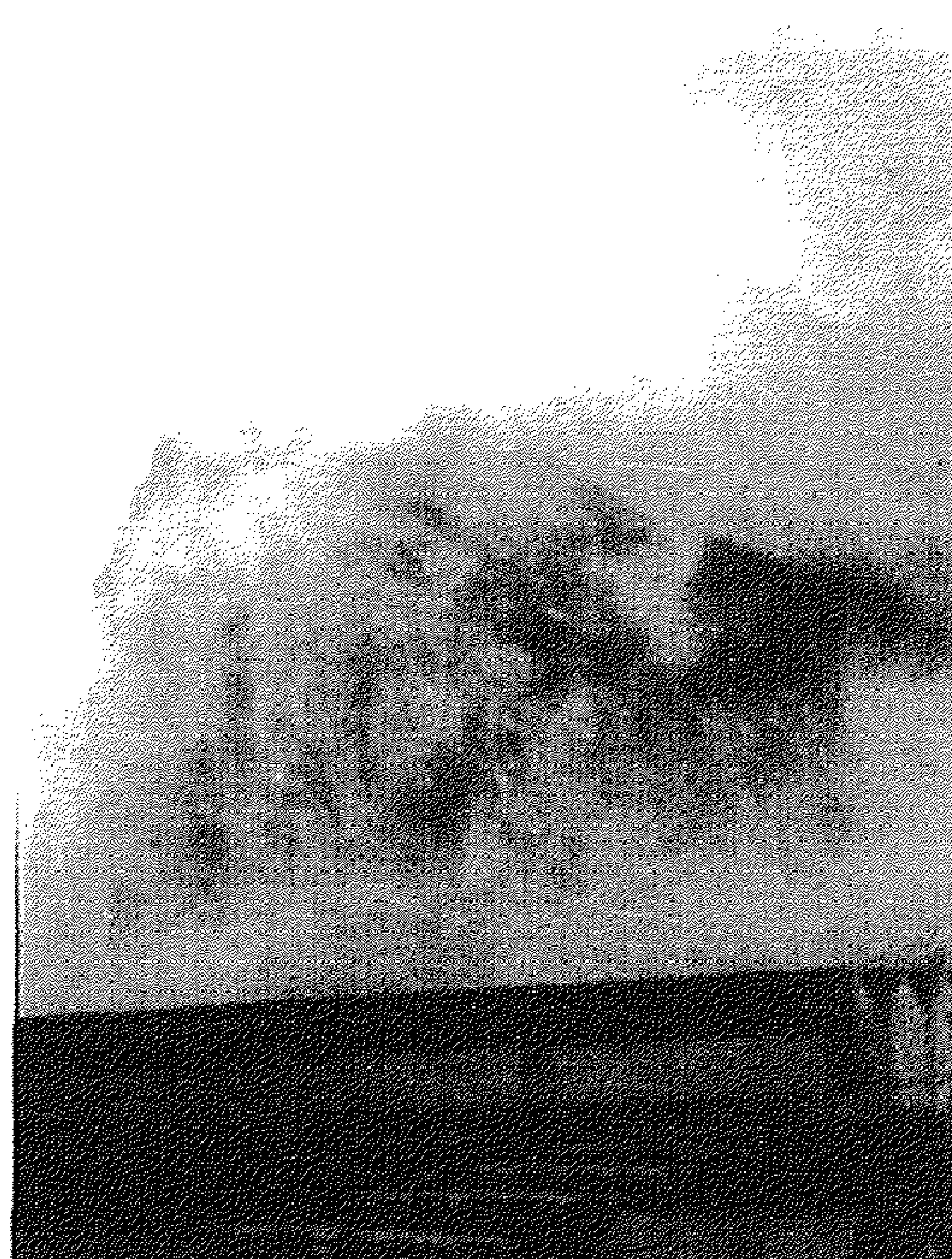
أ – الضباب



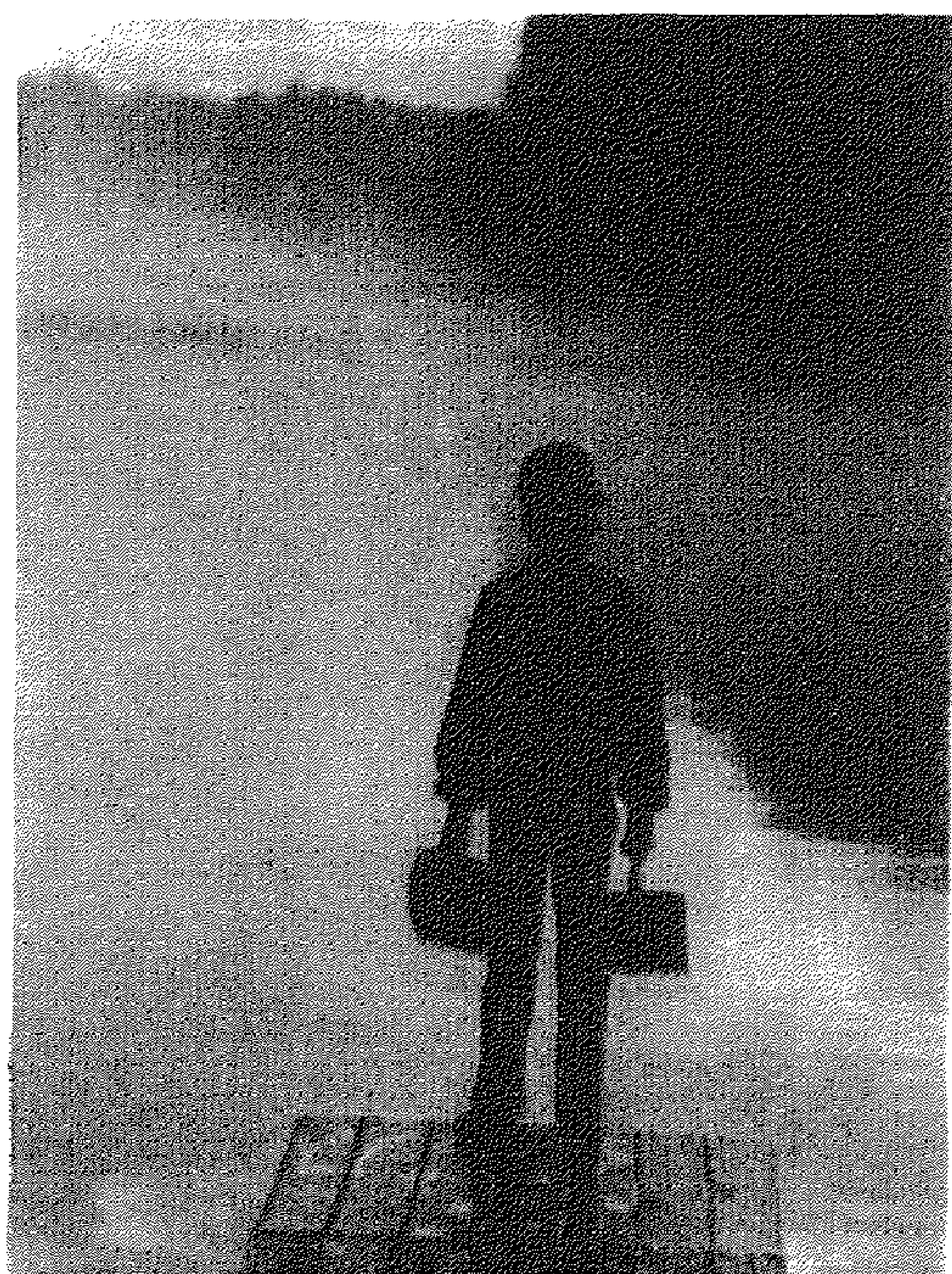
ضباب الإشعاع



ضباب الإنتقال الافقي



ضباب البحر



دخان البحر

ظهور طبيعة عبارة عن سحاب منخفض قريب من سطح الأرض وغالباً ما تكون هذه السحب من النوع الرهل وهو قطارات مائية عالية فوق الهواء ويحدث نتيجة تكاثف بخار الماء قرب سطح الأرض ويساعد على تكوين الغبار والدخان والشوائب المختلفة في الجو حيث يعلق عليها البخار. ويختلف درجة البخار باختلاف كثافة البخار حيث كلما زادت كثافة البخار أصبح ضباباً. ويعرف الضباب بأنه **سحابة تقلل من الوضوح إلى أقل من 1 كيلومتر وينقسم الضباب إلى.**

1- **ضباب اليابسة** – وهو يحدث فوق اليابسة، نتيجة فقدان سطح الأرض لحرارته ووجود الرطوبة في الجو.
2- **ضباب الوديان** – ويحدث في الوديان نتيجة هبوب الرياح الباردة من أعلى الجبال إلى الوديان.
3- **ضباب البخار** – ويتشكل نتيجة هبوط تيارات بحرية دافئة إلى مناطق باردة ومن الممكن أن ينتقل هذا الضباب إلى البر مسافات كبيرة. والضباب يشكل خطراً حقيقياً على السلامة العامة حيث يزيد من الحوادث المرورية نتيجة انخفاض الرؤية أثناء حدوثه وخاصة الكثيف منه.

ب- الشبورة











هي إحدى صور تكثيف بخار الماء في الجو عندما يتكثف بخار الماء على شكل قطرات ماء في طبقة تلامس قاعدتها سطح الأرض وتكون الرؤية أكبر من 1كم والرطوبة النسبية في حدود 85%.

ثالثاً: على ارتفاعات مختلفة من سطح الأرض وتشمل:

السحب Glouds:

هو إحدى صور تكثف بخار الماء في الجو عندما يكثف بخار الماء على ماء أو بلورات جليد في طبقة لا تلامس قاعدتها سطح الأرض.



د – الهطول:

الهطول هو مصطلح يطلق على جميع أنواع المكونات المائية الساقطة من المطر، الثلج، البرد، الثلج المتجمع ومشتقاتها. والهطول هو نهاية دورة حياة بخار الماء عندما لا يستطيع الهواء الصاعد أن يحمل مكونات السحابة فتسقط إلى الأرض.



ثانياً: المناخ المحدود والعوامل غير الحية الأخرى

يقصد بالمناخ المحدود الظروف المناخية التي تسود موقعاً محدداً من المنطقة الكلية. فمثلاً تستقبل المنحدرات المقابلة للجنوب في نصف الكرة الأرضية الشمالي كمية من أشعة الشمس أكبر من تلك التي تقع فوق المنحدرات الشمالية. وبالتالي تكون المنحدرات الجنوبية أكثر دفئاً وجفافاً نسبياً من الشمالية. يؤثر هذان المناخان المحدودان على مكونات النظام البيئي الحية وغيرا لحية في تلك المنحدرات ضمن المناخ الرئيسي. أي على الكائنات الحية

ونـوع التربـة وكميـة الرطوبـة فيهـا وبالتـالي نـوع النباتـات التـي تنمـو فيهـا وحتـى الكائنـات الدقيقـة التـي تعيـش فيهـا. ويظهـر تـأثير المنـاخ المحـدود بوضـوح فـي المناطق الصناعية المعرضة لتلوث الهواء.

ومـن العوامـل غيـر الحيـة الأخـرى التـي تـؤثر فـي الأنظمـة البيئيـة نـوع التربة والتي سوف نتحدث فيها فيما يلي[1] وذلك نظراً لأهميتها:

التربة

تعتبـر التربـة عـاملاً مهمـاً فـي توزيـع الكائنـات الحيـة وخصوصـاً النباتـات التي تعتمد اعتماداً كلياً على التربة، وتعود أهمية التربـة للكائنـات الحيـة للأسـباب التالية:

1- تقوم التربة بتثبيت جذور النباتات.

2- تزود التربة النباتات بالماء والأملاح المعدنية (المواد المغذية).

3- تـؤدي التربـة مهمـات النقـل أو الغـذاء أو الإيـواء أو كمكـان للراحـة بالنسبة للحيوانات.

4- تحلل المواد العضوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في التربة وإعادتها إلى دورتها الطبيعية.

وتعرّف التربة على أنها **المادة المعدنية التي قد توجد علـى هيئـة صلبة**

---

(1) المكونات غير الحية هي:-

أ – المواد اللاعضوية مثل الكربون والأكسجين والنتروجين.

ب- المواد العضوية مثل البروتينات والكربوهيدات والدهون.

جـ- عناصر المناخ كالحرارة والرطوبة والرياح.

د - عناصر فيزيائية كالجاذبية والإشعاع.

أما المكونات تشمل جميع الكائنات الموجودة ضمن النظام البيئي وتقسم إلى:-

أ – المنتجات. ب- المستهلكات مثل

1- أكلات الأعشاب. 2- أكلات اللحوم.

3- أكلات الأعشاب واللحوم. جـ- المحللات مثل

1- الكائنات الدقيقة الهوائية 2- الكائنات الدقيقة اللاهوائية 3- الكائنات الدقيقة الاختيارية.

(مثل الجلمود والحصى والبروزات الصخرية الكبيرة والقطع الكبيرة من الحجارة) أو على هيئة جزيئات معدنية ناعمة يشار إليها بالرمال والغرين والطين تبعاً لنُسجها، وغالباً ما تحتوي هذه التربة على كميات ضخمة من المادة العضوية التي تكوّن دبالاً غزير الإنتاج.

- **هذا وتتكون التربة نتيجة لثلاث عمليات رئيسية هي:**

التعرية الجوية ، حيث تؤدي درجات حرارة التجمد والانصهار المتكررة، وخصوصاً عن طريق تجمد وانصهار الماء الذي ينسرب بين شقوق الصخور إلى التفكك الفيزيائي للصخر ليعطي دقائق ناعمة نسبياً.

2- عمليات الحت ، وخصوصاً عن طريق التيارات المائية للسيول أو عن طريق المواد الكيميائية (ولاسيما الأحماض العضوية التي تضاف إلى التربة من قبل النباتات والحيوانات ونشاطات الإنسان المختلفة، والتي تغير من طبيعة الصخر الأصلي وتساعد في تجزئة وإذابة المكونات المعدنية) أو عن طريق بعض المواد المعدنية والكيميائية المتكونة من بقايا عضوية للنباتات والحيوانات أو التحلل الكيميائي للمواد المعدنية حيث تختلط هذه المواد المعدنية أو الكيميائية مع ماء التربة الذي يتخلل حبيبات وشرائح التربة ويحدث تفككاً في نسيج التربة.

3- الترسيب ، وهذا يتم عن طريق الرياح بشكل أساسي حيث تحمل جزيئات التربة من منطقة معينة وتلقي بها في منطقة أخرى.

وبسبب هذه العوامل الثلاث يختلف نوع التربة من مكان لآخر. وتتكون التربة من **مكونات أربعة رئيسية وهي**: الرمل والطين والغرين والدبال. وتحدد هذه المكونات خواص التربة وعادة ما تتكون التربة من نسب مختلفة من هذه المكونات وذلك على النحو التالي:-

1- **الرمل** : تكون حبيبات الرمل من عملية التعرية الجوية لصخور السيليكا، وبالتالي تعتبر السيليكا أهم مكونات الرمال، وقد تختلط عناصر أخرى مثل كربونات الكالسيوم في الشواطيء المرجانية والجزر. ويبلغ قطر حبيبات الرمل 50-200 ميكرون، وهذا الحجم يعتبر كبيراً نسبياً مما يجعل نفاذية الماء في الرمل عالية ومما يجعل تهوية جذور النباتات بالأكسجين عالية أيضاً. ولكن تكون الخاصية الشعرية ضعيفة (انتقال الماء من أسفل إلى أعلى في التربة اعتماداً على الخاصية الشعرية). وتعتبر التربة الرملية غير ناضجة وجافة نظراً لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالمعادن ولارتفاع نفاذيتها ولتدني الخاصية الشعرية فيها.

2- **الطين** : تتكون هذه من التعرية الجوية لصخور الجرانيت وتحتوي على مركبات الألمنيوم والمعادن المرافقة له. وتعتبر حبيبات الطين دقيقة حيث يبلغ قطرها أقل من 2 ميكرون وبالتالي يزداد تماسكها ببعضها مما يجعل احتفاظها بالماء مرتفع مقارنة بالرمل مما يحسن من الخاصية الشعرية لها. ولكن قوة تماسكها تجعل جذور النباتات غير قادرة على اختراقها وبالتالي غير قادرة على الاستفادة من ما تحتفظ به من ماء. ويستطيع الطين أن يحتفظ بالمعادن ولكن لنفس السبب السابق وهو عدم قدرة الجذور على اختراقها يجعل النباتات غير مستفيدة من هذه المعادن.

3- **الغرين** : ويتكون من أنواع مختلفة من طبقات الصخور التحتية وتترسب بالتربة بواسطة الرياح والمياه وخصوصاً في مناطق دلتا الأنهار، ويعتبر حجم حبيباتها وسيطاً بين الرمل والطين إذ يتراوح ما بين 2-50 ميكرون ويشابه الغرين الطين في خواصه لكنه أقل تماسكاً وصلابة.

4- **الدبال** : وهو عبارة عن المادة العضوية في التربة ويتكون من بقايا النباتات وفضلات الحيوانات المحللة جزئياً، ويعتبر الدبال ضروري للتربة حيث يحافظ على الفراغات الهوائية في التربة الطينية مما يقلل من صلابتها كما

يجعل التربة الرملية تحفظ كمية أكبر من الماء. ويمنع الدبال من عملية نزع المعادن من التربة، ويؤثر الرعي الجائر والزراعة المتكررة على كمية الدبال ويقلل من نسبتها مما يجعلها غير مناسبة للزراعة.

والتربة المزيجة عبارة عن مكونين أو أكثر من المكونات الأربعة السابقة وبالتالي تدمج الخواص الجيدة من كل نوع. وعلى سبيل المثال تكون التربة المزيجة ذات تهوية جيدة بفعل الرمل وتستطيع الحفاظ على الماء والمعادن بفعل التربة الطينية وعادة ما يكون فيها كمية مناسبة من الدبال (5-20%) أو أكثر. والتربة **المثالية للنباتات** هي التي تحتوي على 40% رمل، 40% غرين، و20% طين.

ويستخدم علماء البيئة عدة طرق لتحديد قوام التربة وتتمثل أبسطها في طريق التحليل الميكانيكي للتربة حيث تُجفف عينة من التربة بفرن حراري عند درجة حرارة 105-115° مئوية لمدة تتراوح ما بين 24-48 ساعة. وترتب مجموعة مناخل التربة فوق بعضها ترتيباً تنازلياً بحيث يكون أكبرها مساماً في القمة (لكل منخل قطر مسامي مختلف) ويوضع 100غم من التربة المجففة في أعلى منخل ثم تُهزّ المناخل إما يدوياً أو بهزاز آلي بحيث يمكن فصل الأحجام المختلفة لدقائق التربة، ويوزن التراب في كل منخل على حدة، وتحسب نسبته المئوية من وزن العينة الكلي. وبعد حساب النسبة لكل مكون من مكونات التربة نستطيع تحديد نوعها بالرجوع إلى مقياس عالمي ثابت يبين قوام التربة.

إن قوام التربة يُعد ذو أهمية بيئية قصوى نظراً لأن حجم الدقائق السائد في أي بقعة لابد وأن يكون له أثر كبير على نباتات وحيوانات هذه البقعة، حيث نجد أن التربة الأقل خشونة تسمح لجذور النباتات أن تخترق الطبقة التحتية بسهولة أكثر وتسهل عمل الحيوانات الثاقبة للتربة.

ويعتبر مقدّ التربة وعمقها من أهم المميزات التي تميز أنواع التربة عن بعضها. ويتوقف عمق التربة على مجموعة واسعة من الظروف الكيميائية والحيوية والفيزيائية داخل المنطقة. وفي مناطق الحافات الصخرية العارية أو البروزات الصخرية أو الانحدارات الصخرية السحيقة لا تستطيع الكائنات الحية تحمل هذه الظروف الخشنة. إلا أنه هناك بعض النباتات القادرة على التحمل وخصوصاً أنواع من الحزازيات والأشنات وبعض الحيوانات مثل القوارض والخفافيش والطيور الجارحة.

وقد قسم علماء التربة أشكال التربة حسب عمقها بصورة تقريبية كما في الجدول التالي وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يجب التفريق بين العمق الفيزيائي للتربة والعمق الفسيولوجي لها، حيث توصف التربة بأنها عميقة رغم أنها قد تكون ضحلة فسيولوجياً نظراً لوجود طبقاً رقيقة من كربونات الكالسيوم التي تؤدي إلى اندفاع الماء الباطني إلى سطح التربة مما يمنع الاستعمال الكامل للتربة المتاحة لجذور النباتات أو كائنات التربة الأخرى.

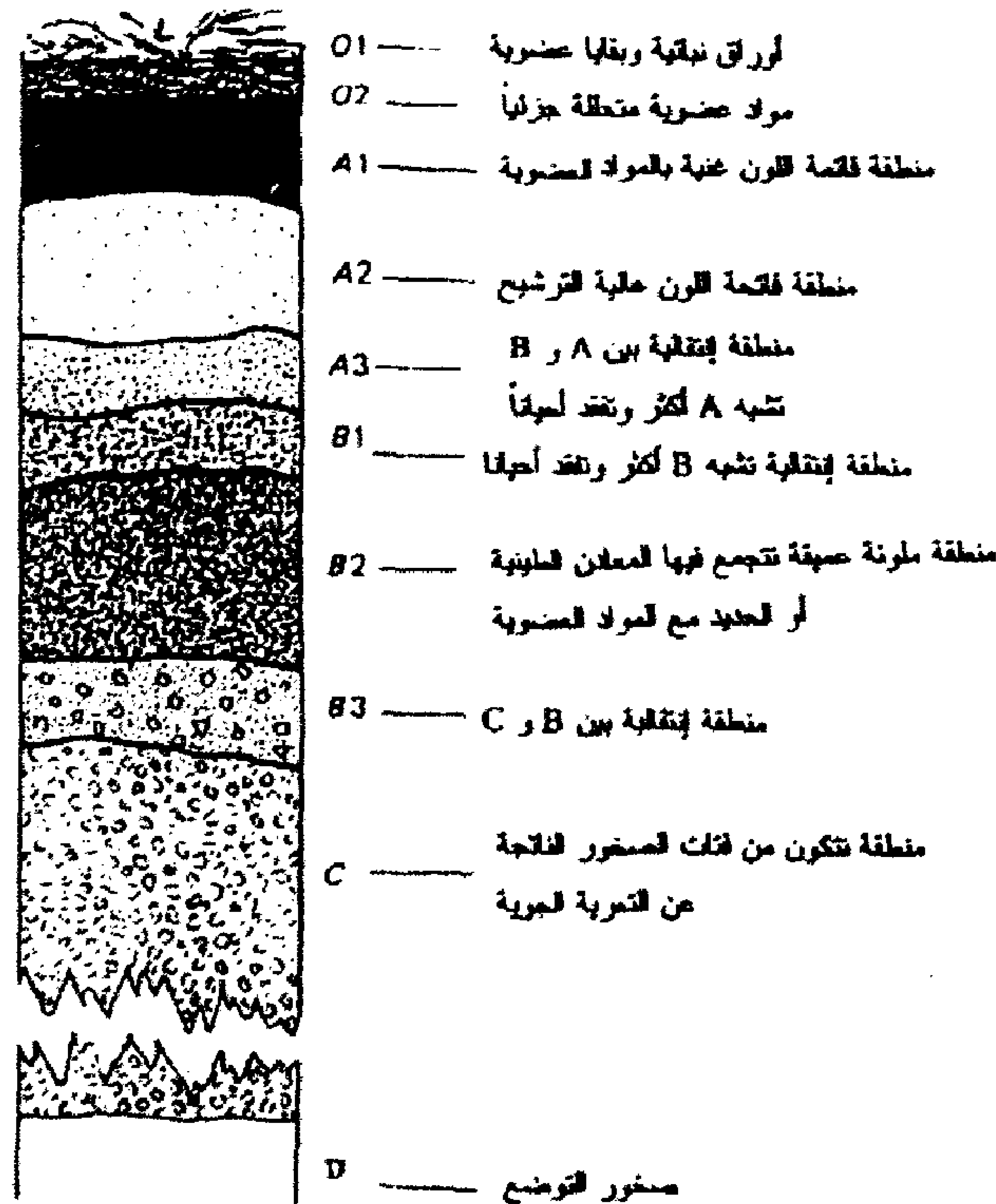
يضيف التربة على أساس العمق

نوع التربة	العمق (سم)
ضحل جداً	أقل من 15.25سم
ضحل	30.5 – 15.25
معتدل العمق	61 – 30.5
عميق	122 – 61
عميق جداً	أكثر من 122.

مقد التربة هو تقسيمها (من ناحية مكوناتها) إلى طبقات عند أخذ مقطع عمودي فيها. ويوضح الشكل التالي مقطعاً لتربة ناضجة حيث يمتد من سطح التربة وحتى صخور القشرة الأرضية التي تتوضع عليها. ويظهر في هذا

المقطع كيفية تتابع الطبقات أو شرائح التربة ، وتمتاز كل شـــريحة بـــصفات كيماوية وفيزيائية وحيوية خاصة بها. ويتأثر مقد التربة بعوامل عدة منهـــا: الصخور الأصلية المكونة للتربة، والمناخ والزمن والغطاء النباتي. ويتكـــون مقد التربة في الظروف العادية من ثلاثة شرائح هي: C,B,A ويضاف لهـــا غالباً شريحة O التي تمثل طبقة المواد العضوية التي لم تتحلل بعد و D التي تمثل صخور القشرة الأرضية التي تتوضع عليها الشرائح المذكورة. وهنـــاك القليل من ترب العالم التي تضم جميع هذه الشرائح، فالتربة الحديثة التكـــوين على سبيل المثال تتمثل في شريحتي C,A والتربة التي تكون قـــد تعرضـــت للانجراف المتسارع تتكون من شرائح C,B بسبب انجراف شريحة A عنها.

ويختلف سمك كل شريحة من شرائح التربة اختلافاً كبيراً من تربـــة لأخرى، ففي بعض أنواع التربة تكون الشرائح قليلة السمك وفـــي الـــبعض الآخر كبيرة السمك كما تختلف الشرائح عن بعضها في اللون الذي يعد مـــن الصفات المميزة لشرائح التربة.



وفيما يلي استعراض عام لهذه الشرائح:

1- شريحة (O) وهي عبارة عن أوراق الأشجار المتساقطة والبقايا العضوية التي لم تتحلل بعد.

2- شريحة (A) وهي الطبقة السطحية التي تخترقها جذور النباتات، وتحتوي أعلى نسبة من المواد العضوية التي تكون في طريقها إلى التحلل مما يعطيها لوناً داكناً. وتدعى هذه الطبقة أيضاً بطبقة التشريح وذلك لانتقال المواد المعدنية الدقيقة من هذه الطبقة إلى (B) وتقسم هذه الشريحة إلى شرائح ثانوية مثل (A0,A1,A2,A3)، ويكون آخرها A3 وهي مرحلة انتقالية بين شريحة (A) وشريحة (B).

3- شريحة (B) وهي الشريحة التي تلي شريحة (A) والتي يتم فيها تجميع المواد العضوية المنغسلة من شريحة (A)، لذا فهي شريحة الترسيب أو التجميع. وقد نقول بصورة عامة أن الشريحة (B) تتميز بألوان قاتمة نظراً لوجود مواد معدنية خشنة بالإضافة إلى عملية الغسيل الحاصلة لشريحة (A) والتي تسبب جميعاً للتربة. وتقسم أيضاً شريحة (B) إلى شرائح ثانوية، ويطلق على شريحتي (B,A) بالتربة الحقيقية.

4- شريحة (C) وتختلف عن شريحتي B,A في أنها لا تشكل تربة بالمعنى الحقيقي كما أنها ليست بصخور صلبة وإنما هي مرحلة انتقالية بين الصخور والتربة وتتكون من صخور مفتتة بمختلف الأحجام بفعل عوامل التعرية الجوية والحت والترسيب المذكورة سابقاً.

5- شريحة (D) وتتكون من صخور غير متأثرة بالتعرية الجوية أو ربما تتكون من الطين أو الرمل، وفي هذه الحالة لا يعتبر الطين

والرمل مادة تحتية أصلية.

ثالثاً: العوامل الحية

يمكن أن تؤدي العوامل الحية إلى صياغة شكل النظام البيئي. فمثلاً تعيش الأعشاب في المناطق التي تسقط الأمطار فيها بمعدل يزيد على 75سم/ سنة. ولكن إذا كانت كمية الأمطار كافية لنمو الأشجار فلا تتاح الفرصة للأعشاب للنمو. أي أن العامل الذي حد من نمو الأعشاب هو المنافسة مع الأشجار الأطول.

رابعاً: العوائق الطبيعية

العامل الأخير الذي يحدد وجود نوع ما في منطقة معينة هو وجود عائق طبيعي مثل المحيط أو الصحراء أو سلسلة جبلية لا يستطيع ذلك النوع عبورها. وبالتالي تتكون الأنواع التي تشكل المجتمعات Communities في القارات المتباعدة أو الجزر المعزولة مختلفة عن بعضها البعض مع أن المناخ نفسه يسود فيها. الأمر الذي يؤدي إلى بعض الاختلاف بين النظم البيئية المتباعدة.

أنواع النظم البيئية

التقسيم على أساس المكونات الحية وغير الحية

تقسم النظم البيئية من ناحية توفر المكونات الحية وغير الحية إلى قسمين:

أ - **نظام بيئي طبيعي (متكامل):** ويشار له أحياناً بالنظام البيئي المفتوح وهو الذي يحتوي على جميع المكونات الأساسية الأولية (الحية وغير الحية) مثل الغابة والمستنقع والنهر والبحيرة.

ب- **نظام بيئي غير متكامل:** ويشار له أحياناً بالنظام البيئي المغلق وهو الذي يفتقر إلى واحد أو أكثر من المكونات الأساسية مثل الأعماق السحيقة للبحر والكهوف المغلقة حيث تشترك في كونها لا تحتوي الكائنات المنتجة لعدم توفر مصدر الطاقة الشمسية.

التقسيم حسب مصدر الطاقة

تُقسم النظم البيئية من ناحية مصدر الطاقة المُحركة للنظام البيئي على ثلاثة أقسام:

1- **نظام بيئي طبيعي** يُدار بالطاقة الشمسية مثل المحيطات المفتوحة والغابات.

2- **نظام بيئي بشري** يُدار بطاقة الوقود، حيث تعتمد طاقة هذا النظام على مصدر غير الشمس كالكهرباء والوقود وغيرها. ومن أمثلته المدن ومجتمعات المصانع الكبرى، وهذا النوع هو الذي أدى إلى تلوث البيئة بشكل مباشر.

وفيما يلي الفروقات الأساسية بين النظام البيئي الطبيعي والأنظمة الأخرى:

1- **تُعدّ الشمس مصدر الطاقة** في النظام البيئي الطبيعي وهو مصدر لا ينضب ولا يسبب أي نوع من التلوث، في حين يستمد النظام البيئي البشري طاقته من مصادر تسبب التلوث وتؤدي إلى استنزاف مصادر الثروة الطبيعية مثل الفحم الحجري والبترول.

2- **تتوفر الحلقة المُحللة في النظام البيئي الطبيعي** التي تقوم بتحليل جميع مخلفات النظام البيئي في حين لا تتوفر هذه الحلقة غالباً في النظام البيئي البشري. كما يتميز النظام البيئي البشري بتوفر كمية هائلة من المواد السامة المضرة بالبيئة مثل المبيدات والفضلات المختلفة كثير منها غير قابل للتحلل.

3- **يشمل النظام البيئي البشري على عدد من النُظم الفرعية** وهي النُظم الاجتماعية والسياسية والثقافية والتكنولوجية والاقتصادية، وهذه النُظم تعمل على زيادة الإنتاج وتوفير رفاه العيش للإنسان.

وعلى الرغم من وجود علاقات الافتراس والمنافسة بين الأنواع في الشبكات الغذائية، فلماذا لا يفنى نوع ما الأنواع الأخرى ؟ وكيف نجحت هذه الأنواع بالبقاء معاً على مر الأجيال ؟

فمن الملاحظ أن جميع المستهلكات تعتمد في تغذيتها أصلاً على المنتجات. فماذا يحدث لو أن تجمعات المستهلكات التهمت جميع المنتجات ؟ نعلم أن النتيجة ستكون هلاك الجميع ولكن هذا الإفراط في تغذية المستهلكات على المنتجات لا يحدث طبيعياً في النظم البيئية الطبيعية، فلماذا ؟

وبظهور الإنسان على الساحة، ازداد معدل انقراض العديد من الأنواع بسبب نشاطات الإنسان المختلفة. ومن ذلك التلوث بأنواعه وإدخال أنواع غريبة إلى النظم البيئية الطبيعية والقضاء على الحيوانات المفترسة وتغيير مناسب مياه البحيرات والأنهار وزيادة كميات المغذيات الكيميائية التي تصل إلى البحيرات والصيد الجائر وتدمير النظم البيئية الطبيعية من أجل استعمالها في الإنشاءات والأغراض العمرانية المختلفة. إن فقدان التنوع الحيوي بفعل نشاطات الإنسان يبلغ حالياً 17500 نوع في كل سنة، وهو متزايد مع الزمن.

واعتماداً على ما سبق، وعلى الرغم من أن الطبيعة مستقرة وتقوم بحماية نفسها، يجب أن ندرك أن النظام البيئي الطبيعي نظام متزن ديناميكياً. أي أنه يوجد اتزان بين تعداد الأنواع المختلفة التي تعيش فيه، واتزان آخر بين كل نوع وبين العوامل البيئية غير الحية. ولكن إذا حدث تغير في أي عامل من العوامل الحية أو غير الحية فقد يؤثر ذلك على اتزان النظم البيئية الطبيعية بشكل يؤدي إلى عواقب لا يمكن التنبؤ بها مسبقاً. وسنحاول في هذه العجالة أن

نفهم طبيعة الاتزان الذي يؤدي إلى استدامة النظم البيئية الطبيعية، ونطبق هذه المفاهيم على العلاقة ما بين الإنسان وبقية الغلاف الحيوي.

أ - اتزان النظم البيئية الطبيعية هو اتزان في السكان

يعيش كل نوع في النظم البيئية الطبيعية على شكل تعداد وهي مجموعة متكاثرة من أفراد النوع. ولكي يستمر استقرار أي نظام بيئي (أي ليبقى نفس المزيج من تجمعات الأنواع المختلفة) خلال فترة زمنية طويلة، يجب أن يبقى تجمع كل نوع من الأنواع ثابتاً في العدد والتوزيع الجغرافي. ويتم ذلك عندما يتساوى معدل التكاثر مع معدل الوفيات. وتبعاً لذلك تعتمد مشكلة اتزان النظم البيئية على مشكلة اتزان معدل الولادة مع معدل الوفاة لنوع ما يعيش في النظام البيئي.

ب- الإخصاب الكامن مقابل المقاومة البيئية

يعتمد تكاثر التجمعات على عاملين هما: الإخصاب الكامن والمعافاة (فرص النجاة). ويعني الإخصاب الكامن عدد النسل (مواليد وبيوض وبذور وحبوب لقاح) التي يمكن لنوع ما أن ينتجها في أحسن الظروف. وهو مختلف لكل نوع تقريباً. فقد يكون أقل من ولادة واحدة في السنة لبعض الثدييات، أو قد يبلغ الملايين للعديد من النباتات أو اللافقاريات أو الأسماك. وعلى أي حال، فالذي يحدد عدد الأجيال القادمة هو نجاة الصغار ثم تكاثرها. وهذا هو العامل الثاني أو ما يسمى المعافاة. والذي يمكن تعريفه بنجاة الصغار في المرحلة الأولى للنمو لتصبح جزءاً من التجمعات القابلة للتكاثر.

فعلياً من المعافاة. وبالطبع يمكن أيضاً أن تهلك الأفراد الناضجة، خاصة الضعيفة أو المسنة منها. ويمكننا القول أنه إذا كانت المعافاة تساوي مستوى التبديل Level (أي أنها تكفي لتعويض النقص من خسارة الأفراد البالغين)، فإن حجم التجمع سيبقى ثابتاً. أما إذا كانت المعافاة غير كافية لتعويض النقص في أعداد التجمع، فإن حجم التجمع سينقص.

هذا ويعتبر التوازن البيئي سر استمرارية قدرة البيئة الطبيعية على إعالة الحياة على سطح الأرض دون مشكلات أو مخاطر تمس الحياة البشرية، ويتجلى ذلك في قوله تعالى: {الأرض مددناها وألقينا فيها رواسي وأنبتنا فيها من كل شيء موزون} صدق الله العظيم.

ويرى العلماء أن هذا التوازن شيء حقيقي وقائم فعلاً بين العناصر المكونة للبيئة، وهم يعبرون عنه باسم "النظام البيئي"، وهو نظام مكتمل يعيش فيه كل المساهمين في توازن تام، ويعتمد كل منهم على الآخر في جزء من حياته ويقوم كل منهم بمهمته في هذا النظام خير قيام. فالكائنات الحية في أي نظام بيئي بالإضافة إلى تفاعلها مع بعضها البعض تتفاعل مع بيئتها الطبيعية وما حولها من كتل غير حية كالماء والهواء والتربة والمواد التي تتكون في تفاعل مستمر بين العالم البيولوجي والعالم الطبيعي – أي بين الكائنات الحية الطبيعية ومكونات البيئة – فالمواد التي يبنيها النبات مصدرها مواد بسيطة يمتصها من التربة عندما يتغذى الحيوان على النبات تنتقل إلى كائنات عديدة أخرى تبنى بها أجسامها فإذا ماتت هذه الكائنات تحللت أجسامها بفعل الكائنات المترممة وتعود المواد الحية إلى التربة لمرة أخرى.

ويلاحظ أن للنظام القدرة الذاتية على البقاء تحت ضغط التغيرات المحيطة، وهنا قد يمارس النظام البيئي دوره بطريقتين لتحقيق العودة إلى الاتزان الطبيعي:

1- المرونة البيئية: وهي القدرة على امتصاص التغير ومن ثم البقاء ومن ثم العودة إلى الوضع الطبيعي عند تحسن الظروف. ومن هذا المفهوم نستنتج أن تأرجح الجماعات السكانية تحت تأثير تغير مُعين لا يعني أن النظام البيئي قد انتكس بل أن أمامه فرصة لاسترداد عافيته إذا كانت الأفراد التي يتألف منها النظام البيئي متكيفة ومرنة.

2- المقاومة البيئية: وهي قدرة النظام البيئي على مقاومة التغير بأقل ضرر

ممكن، وتنتج المقاومة من مكونات النظام البيئي نفسه. وعادة ما يمتاز النظام المقاوم بقدرة حيوية عالية وبطاقة مخزنة تساعد على البقاء فيستطيع نظام الغابات مثلاً أن يقاوم درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة وكذلك الجفاف وانتشار الحشرات الفصلي، وذلك لتمكن هذا النظام من استخدام الطاقة المخزنة في أنسجته لاسترداد عافيته، **ولعله من المهم استخلاص الملحوظتين التاليتين حول اتزان الأنظمة البيئية:**

أولاً: أن معظم الأنظمة البيئية تتصف إما بالمرونة وإما بالمقاومة ونادراً ما تتصف بالميزتين معاً وعادة ما يكون النظام البيئي المقاوم قليل المرونة والنظام المرن قليل المقاومة.

ثانياً: أن النظم البيئية لها القدرة على أن تؤدي قدراً معيناً من التنظيم الذاتي ضمن قدرة احتمالها، ولكن إذا حدث تجاوز لهذه الحدود فلن يعود في مقدروها أن تؤدي وظيفتها، وعندئذٍ قد تعاني من مختلف أنماط التغير والتضرر والاضمحلال.

اختلال التوازن البيئي ومسبباته(2):

وإذا استعرضنا العلاقة بين الإنسان وبيئته، نجد أنها ظلت متوازنة فترة طويلة من الزمن عندما كان الحجم السكاني وقدرات الإنسان على استغلال موارد البيئة تتوازن وتتوازى مع القدرات البيئية سواء القدرة الإنتاجية أو القدرة الذاتية الاستيعابية بما يكفل استمرارية التوازن البيئي من خلال العمليات الطبيعية.

وقد وجدت نتيجة للعديد من البحوث العلمية أن عدد أفراد نوع ما من الكائنات في البيئة يتوقف على معدل سرعة تكاثره ومدى مقاومة البيئة الطبيعية

(2) د. فؤاد عبد الرحيم أحمد وآخرون – أسس علم البيئة – مطابع جامعة المنوفية.

والحيوية لهذا الكائن.

وبديهي أن التفاعل بين مكونات البيئة عملية مستمرة تؤدي في نهاية الأمر إلى احتفاظ البيئة بتوازنها. ما لم يطرأ عليها أي تغير طبيعي أو حيوي يؤدي إلى الإخلال بهذا التوازن فإذا ما اختل توازن نظام بيئي ما تطلب الوصول إلى توازن جديد فترة زمنية تطول و تقصر حسب الأثر الذي أحدثه الاختلال.

وقد ينشأ اختلال التوازن البيئي نتيجة لتغير بعض الظروف الطبيعية كالحرارة والأمطار. وقد ينشأ نتيجة لتغير بعض الظروف الحيوية المؤسسة على علاقات الكائنات الحية التي تعيش في البيئة نتيجة لتدخل الإنسان المباشر في تغير ظروف البيئة.

فهناك مجموعة من المسببات التي تؤدي إلى اختلال التوازن البيئي نذكر منها على سبيل المثال:

1- **تغير الظروف الطبيعية:** عندما تصاب مناطق معينة بالجفاف فإن توازن بيئاتها يختل للدمار الذي يحيق بالكساء الأخضر الذي يعطي هذه المساحات وما يستتبع ذلك من آثار ضارة على حيوانات البيئة.

2- **القضاء على بعض أحياء البيئة:** أن الحفاظ على التنوع الوراثي للكائنات الحية ضروري لإمداد الإنسان بالغذاء والمواد الخام اللازمة للصناعة والأبحاث العلمية، فالكائنات صاحبة دور رئيسي في بعض التفاعلات البيئية التي تتناول الأجسام غير الحية، وقد تكون حلقات في سلاسل غذائية، فعندما استخدمت المبيدات كأساس في محاربة دودة القطن وأهملت تنقية اللطع باليد. ظهرت آفات عديدة مثل التربس – العنكبوت الأحمر – الحفار، حيث قتلت المبيدات أعداءها الطبيعيين، كما أدى ذلك إلى اختفاء العديد من طيور البيئة التي تتغذى على أعداد هائلة من الحشرات الضارة التي تهلك النبات.

3- **إدخال عناصر غريبة على النظام البيئي:** يؤدي تغير الظروف المحيطة في بيئة معينة إلى حدوث تغير ما في الشكل العام لهذه البيئة، يعتبر المبيد الحشري "د.د.ت" مفيداً عند استعماله في إبادة البعوض أو غيره من الحشرات، ولا شك أنه قد ساعد بصورة غير مباشرة على إنقاذ حياة كثير من الناس، ولكن عند الإسراف في استخدام هذا المبيد إلى حد أن يبدأ في المجتمع في أجسام الطيور والأسماك وغيرها من حيوانات الصيد فإنه يصبح شيئاً غير مرغوب فيه ومادة ملوثة تسبب كثيراً من الأضرار.

4- **زيادة غير طبيعية لعنصر من عناصر النظام البيئي:** يحدث نتيجة إمداد خارجي كتدفق الفضلات بكثرة في مجاري الأنهار.

5- **التطفل:** وهو أن يعتمد كائن حي (طفيل) على كائن حي آخر (عائل) في معيشته وحصوله ى الطعام دون أن تعود منه فائدة على العائل، بل يسبب الضرر. عل

التعاقب البيئي

تتعرض المناطق الطبيعية إلى اضطرابات (أو تغيرت سلبية) من أنواع شتى. وهذه الاضطرابات ليست جميعها من فعل البشر، بل قد تكون طبيعية كالعواصف والنار (الحرائق) التي ما فتئت جزءاً من البيئة. وقد أثرت هذه التغيرات السلبية على البيئة منذ أزمان بعيدة بحيث تأقلمت (أو تكيفت) الكائنات الحية معها إلى المدى الذي يمكن للبيئة (أو سطح الأرض) أن تستفيد من هذه التغيرات السلبية على المدى الطويل. فللحرائق الطبيعية مثلاً فوائد عدة: منها أن الأشجار في الغابات التي لم تتعرض للحرائق قد تضعف فتصبح معرضة للآفات الحشرية والأمراض، بينما تزداد مقاومة النباتات المتبقية بعد الحرائق لهذه الآفات والأمراض.

وعلى أي حال، تتغلب لطبيعة على مثل هذه التغيرات البيئية السلبية بحدوث ما يسمى التعاقب البيئي. والذي يمكن تعريفه بالانتقال المنظم من

مجتمعات حيوية معينة إلى مجتمعات حيوية أخرى.

وما يحدث خلال التعاقب البيئي هو أن يحل مجتمع حيوي محل آخر تدريجياً مع الزمن. وهذا الثاني يحل محله مجتمع ثالث، وحتى يمكن أن يحل مجتمع رابع محل الثالث. ونستطيع مشاهدة كثير من الأمثلة على التعاقب البيئي حولنا. فمثلاً إذا تركت قطعة أرض مغطاة بالتربة دون زراعة وسقطت عليها كمية كافية من الأمطار تبدأ الأعشاب بالنمو أولاً، وبعد بضع سنوات تغزوها الشجيرات. ثم بعد سنين عدة تبدأ الأشجار بالسيطرة على المكان.

ويكمن سبب حدوث التعاقب البيئي في التغير الذي يطرأ على البيئة الطبيعية بفعل نمو المجتمع الحيوي نفسه، بحيث تصبح المنطقة مناسبة لعيش مجموعة جديدة من الأنواع. وفي الوقت نفسه تصبح أقل تناسباً مع المجتمع الحيوي الحالي أي الذي كان أصلاً.

ولا يستمر التعاقب في الأنواع إلى ما لا نهاية. إذ ينتهي المطاف بحالة من الاستقرار، حيث يتم الاتزان ما بين جميع الأنواع والبيئة الطبيعية. وتدعى هذه المرحلة النهائية نظام الذروة البيئي. وتسمى التجمعات الحيوية المستقرة (أو الناضجة) مجتمعات الذروة. ويمتاز نظام الذروة بأنه

1- ذو مقاومة عالية للتأثيرات السلبية،

2- ذو تنوع حيوي عال ،

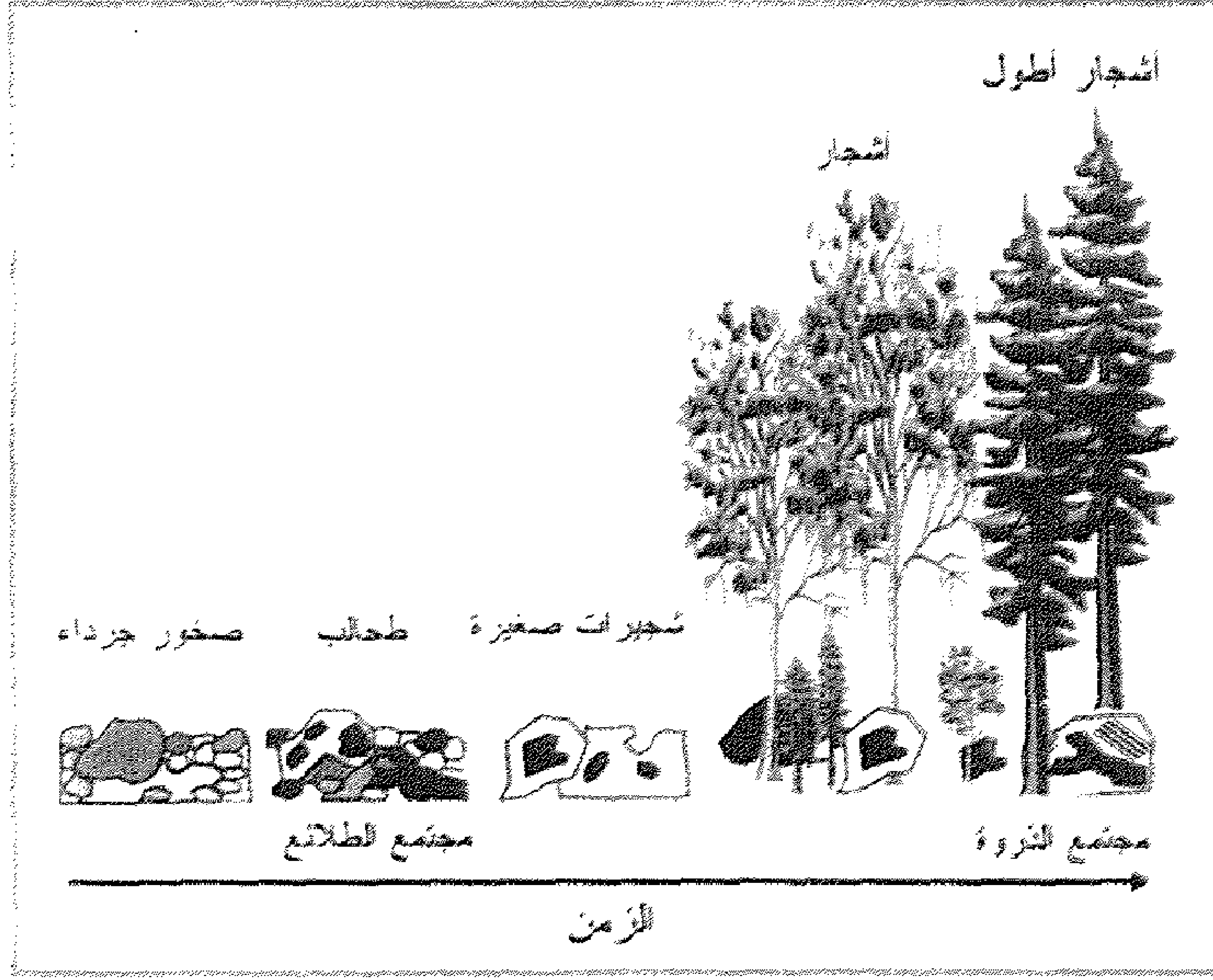
3- غني بالمواد الغذائية والمواد العضوية،

4- بأنه يظهر درجة عالية من الانتظام.

ولكن يجب التركيز، أنه حتى أنظمة الذروة قد تتعرض للتغير إذا ما حدثت تغيرات جذرية في المناخ، أو دخول أنواع جديدة أو إزالة (نزع) أنواع قديمة من النظام البيئي. غير أن التغير يكون بطيئاً في أنظمة الذروة إذا ما قورن بالتغير في المراحل الأولى من التعاقب البيئي حيث قلة التنوع الحيوي. ويوجد نوعان للتعاقب البيئي: تعاقب بيئي أولي وتعاقب بيئي ثانوي.

التعاقب البيئي الأولي

إذا كانت المنطقة غير مأهولة بالحياة سابقاً فإن عملية ظهور أولي الكائنات الحية ، أي عملية الغزو الأولية لكائنات حية للمنطقة ثم الانتقال Progression من مجتمع حيوي إلى المجتمع التالي تدعى التعاقب البيئي الأولي.



التعاقب البيئي الثانوي

إذا ما أزيل الغطاء النباتي من منطقة ما بفعل الحرائق أو الأعاصير أو الفيضانات، أو حتى بفعل البشر خلال قطع الغابات للحصول على الأخشاب أو الأراضي الزراعية أو السكنية، أو حراثة الأرض أو نشاطات التعدين، وأصبحت المنطقة جرداء إلا من التربة، فإن النظام البيئي المجاور للمنطقة يمكن أن يعاود غزوها تدريجياً خلال مراحل محددة ومتعاقبة ولكن ليس فجائياً. وتدعى هذه العملية التعاقب البيئي الثانوي. ويكمن الفرق بين التعاقب البيئي الأولي والثانوي في أن التعاقب الثانوي يبدأ بوجود طبقة من التربة المتكونة سابقاً، وبذلك لا يحتاج للزمن الطويل نسبياً اللازم لتكون التربة كما في حالة التعاقب البيئي الأولي.

الكفاءات البيئية[(3)]

وتعرف على أنها النسبة المئوية للكتلة الحية الناتجة عن مستوى غذائي معين والتي ستدخل في الكتلة الحية للمستوى الغذائي الذي يليه. ويمكن حساب الكفاءة البيئية اعتماداً على عدة مقاييس مرتبطة بالمستويات الغذائية أو بالجماعات أو حتى بالأفراد.

بعض الكفاءات المتعلقة بالطاقة وكيفية حساباتها. n تشير إلى المستوى الغذائي ، n + 1 المستوى الغذائي الذي يلي n. n − 1 المستوى الغذائي الذي يسبق n.

كفاءة التراكم للمنتجات = الطاقه المثبته فى النبات / الضوء الممتص = $\frac{an}{in}$

للمستهلكات = الطعام الممتص / الطعام المبتلع

الكفاءه الطبيعيه = مقدار الطاقه الواصله لمستوى n+1 / الطاقه الماخوذه فى مستوى n = $\frac{pn}{in}$

كفاءة النمو الطبيعيه = الانتاجيه الصافيه فى مستوى n / الطعام المبتلع فى المستوى n = $\frac{npn}{in}$

---

(3) د. علياء حاتوتح –بوران – محمد حمدان أبو ريه – علم البيئة –دار الثروة – الأردن 1996 – صفحات متفرقة.

كفاءة النمو = npn / in = الانتاجيه الصافيه فى المستوى n / الامتصاص فى المستوى n

الكفاءه الانتاجيه للمستوى الغذائى = an / npn-1 = الامتصاص فى المستوى n / الانتاجيه الصافيه فى مستوى n-1

كفاءة الاستهلاك = in / np-1 = الطعام الماخوذ فى المستوى n / الانتاجيه الصافيه فى المستوى n-1

وتختلف هذه الكفاءات باختلاف النوع أو الجماعات أو المستوى الغذائي. فمثلاً كفاءة النمو تكون أكبر في الحيوانات كبيرة الحجم والصغيرة العمر عن الحيوانات صغيرة الحجم أو المتقدمة في العمر. وتكون كفاءة الامتصاص الغذائي أعلى في الحيوانات آكلة اللحوم عنها في آكلة الأعشاب، إلا أن عملية التنفس بالنسبة للطعام المتناول وامتصاصه تكون مرتفعة في المستويات الغذائية العُليا.

مصدر الطاقة للنظام البيئي

ترتبط الطاقة بقوانين الديناميكا الحرارية حيث ينص القانون الأول على أن الطاقة عملية فيزيائية أو حيوية لا تفنى ولا تتجدد (في أي عملية فيزيائية أو كميائية أو حيوية) وإنما تتغير من شكل إلى آخر. وعلى سبيل المثال يعتبر الضوء من أشكال الطاقة حيث يمكن له أن يتحول إلى طاقة حركية أو حرارية

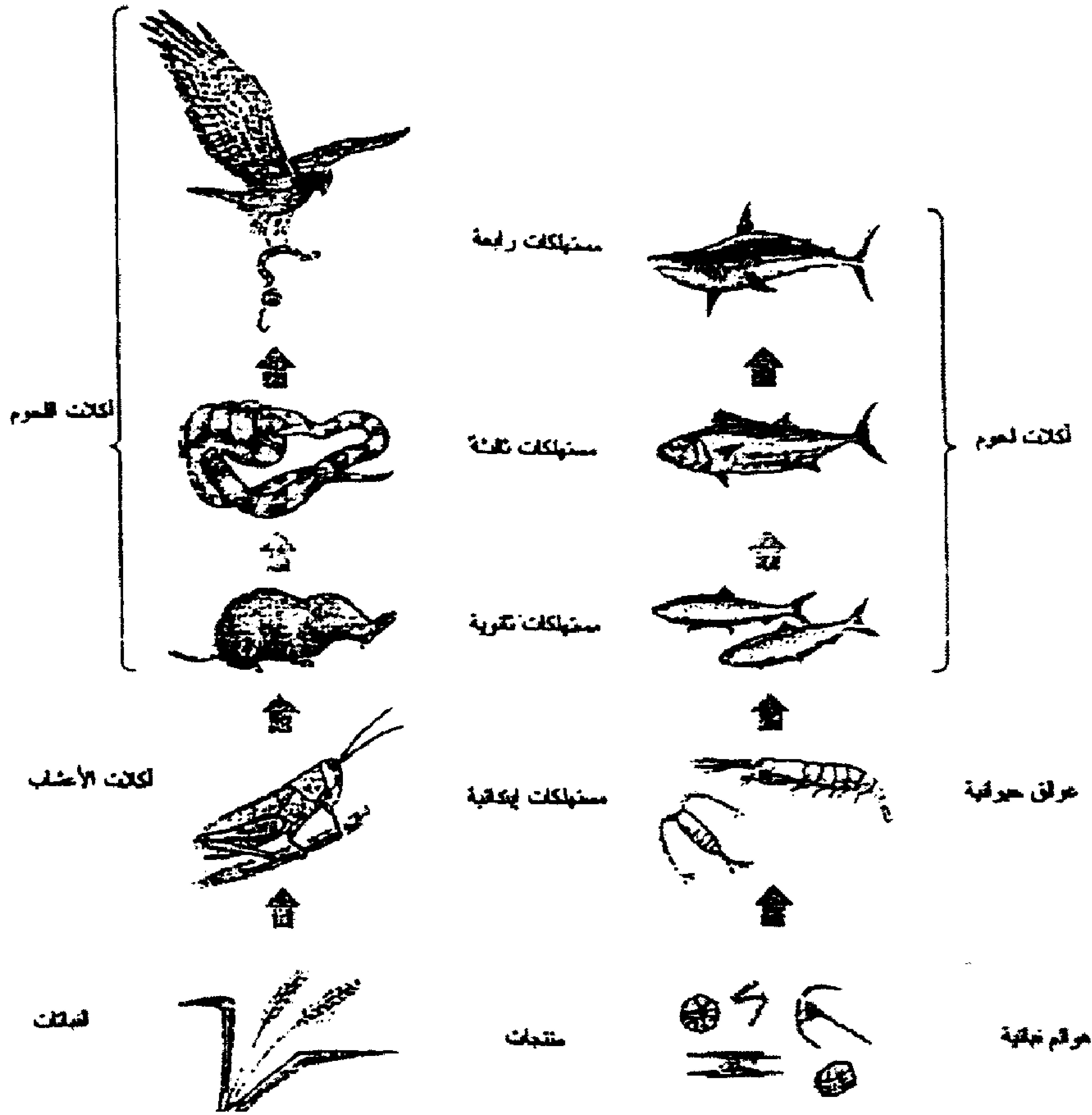
أو وضعية (مختزنة) كما في النباتات الخضراء. وينص القانون الثاني على أن الطاقة تتسرب وتتبعثر أثناء عملية التحول من شكل إلى آخر، وعادة ما يكون التسرب على شكل حرارة تنتقل إلى المحيط المجاور ليستفاد منها كأي شكل من أشكال الطاقة.

إن المصدر الأساسي للطاقة لجميع الكائنات الحية هو الشمس التي ترسل إشعاعاً مكوناً من أمواج كهرومغناطيسية تقاس بالنانوميتر.

السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية

يلاحظ أن معظم العلاقات من الكائنات الحية هي علاقات غذائية ومن ثم فإن تمرير الطاقة من المنتجات عبر سلسلة المستهلكات يسمى بالسلسلة الغذائية فكل كائن حي من المستهلكات يتغذى على غيره وهو بدورة شكل غذاء لغيره. ويلاحظ أن السلسلة الغذائية يجب أن تبدأ بالمنتجات التي تُصنّع الطاقة وتخزنها، فهي تمثل المستوى الغذائي الأول أو المستوى الإنتاجي. ثم تأتي آكلات النبات ثم تأتي آكلات اللحوم لتمثل المستوى الثالث وهناك من آكلات اللحوم من يحتل المستوى الرابع والخامس أو أكثر من ذلك اعتماداً على طول السلسلة الغذائية في النظام البيئي.

(قشريات ← أسماك صغيرة ← أسماك كبيرة ← حيتان)



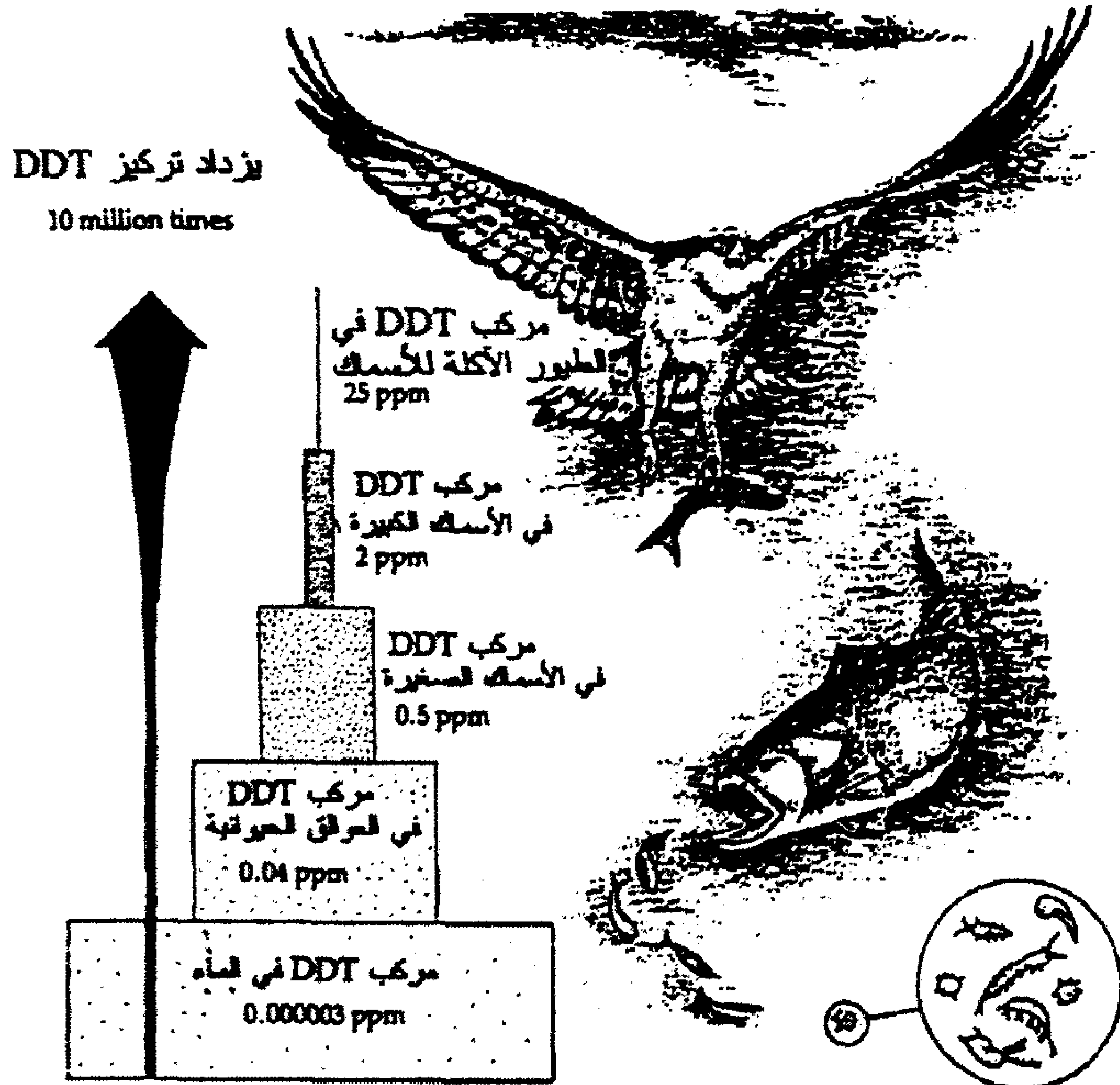
وتكون السلاسل الغذائية على ثلاثة نماذج هي:

1- **السلسلة الغذائية الرميّة** تنتشر في جميع الأنظمة البيئية لكنها تسود في الأنظمة البرية أو المائية الضحلة أو المناطق الشطيّة حيث تنتشر المحاصيل القائمة وتقل عملية الحصاد (أي ما تستفيده آكلات الأعشاب من هذه المحاصيل) لذا يتبقى جزءً كبيراً من المنتجات تستهلكه المحللات.

2- **السلسلة الغذائية الرعوية** ، وتسود مثل هذه السلاسل في المياه العميقة نوعاً ما، حيث قلة المحتوى الغذائي وكثرة دوران الكائنات الحية بحثاً عن الغذاء مما يؤدي لارتفاع معدل الحصاد. أي ترتفع نسبة ما تستفيده آكلات الأعشاب من هذه المنتجات، ولذلك سميت بالسلسلة الرعوية.

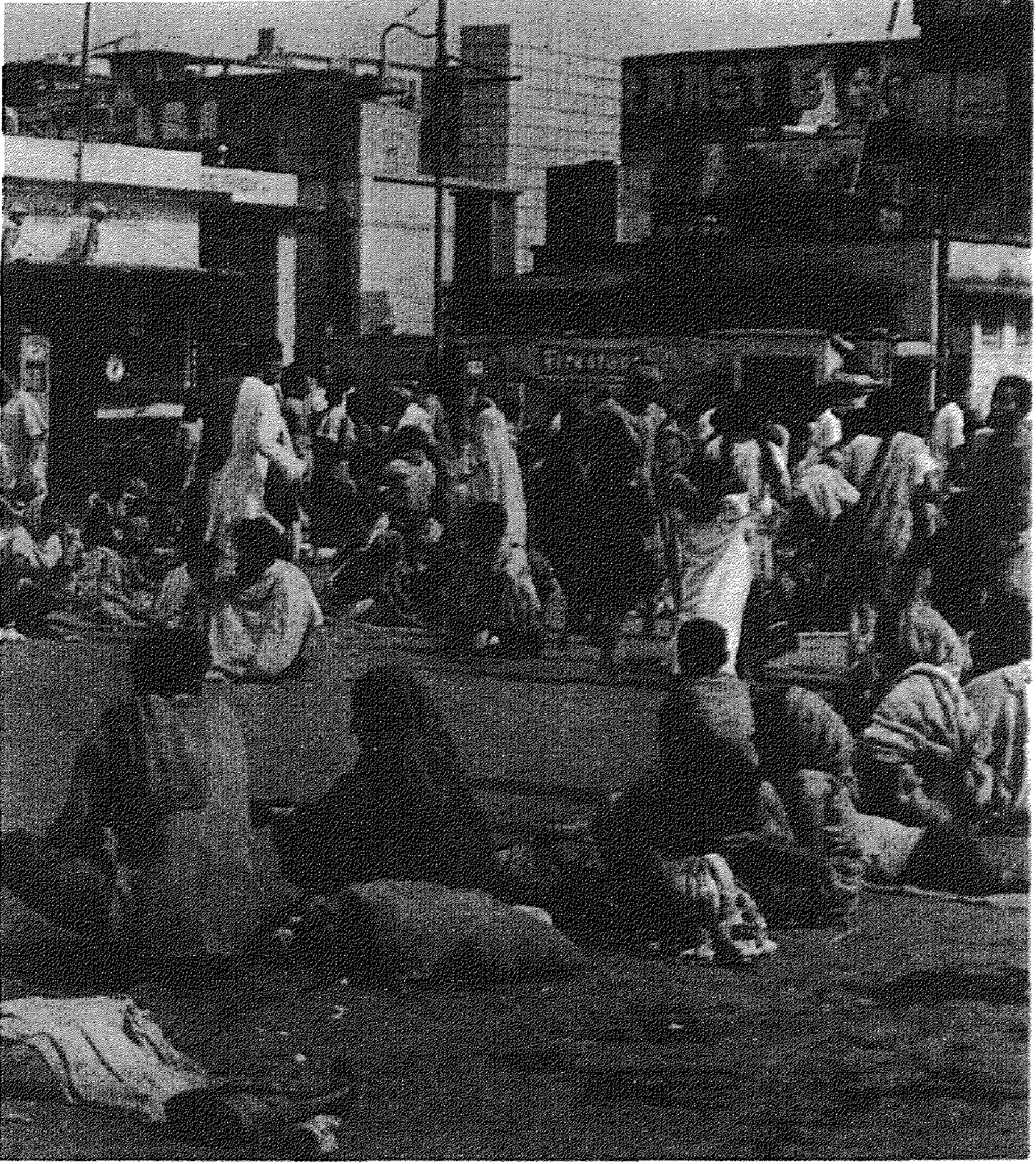
3- **سلاسل غذائية ثانوية (= مُساندة)** ، ومنها سلاسل الكائنات الكنّاسة (آكلات الجثث) ، والكائنات المتطفلة. وتعتبر السلسلة الغذائية الطفيلية مهمة جداً في النظام البيئي، وهي أيضاً معقدة جداً، فيمكن للطفيليات أن تنتقل من عائل لآخر بواسطة المفترسات، أو بواسطة النواقل كالحشرات، أو أن تنتقل بنفسها كالطفيليات الخارجية. كما أن هناك سلسلة للطفيليات مع بعضها فمثلاً الذباب يتطفل على الثدييات والطيور، يتطفل عليه نوع من الأوليات. ويلاحظ في السلاسل الطفيلية أنها تبدأ بالعائل وتتقدم باتجاه الطفيل الأصغر فالأصغر، وكلما انتقلنا للطفيل الأصغر تزداد عادة الكثافة العددية للطفيل.

إن النظم البيئية أو الكرة الحية تشمل بوجه عام على سلاسل غذائية عديدة لا يمكن فصلها عن بعضها البعض، بل على العكس تماماً ترتبط وتتداخل فيما بينها لتشكل أنظمة غذائية معقدة من الشبكات الغذائية التي يكون أولها المنتجات وتنتهي بالمحللات.



الفصل الثانى

السكان



أن تكدس العديد من البشر في مساحة محدودة لا يؤدي فقط –على نحو غير مباشر– إلى تصرفات خالية من الإنسانية يثيرها الإرهاق وانعدام الاتصال التدريجي بل أنه يؤدي أيضاً السبب المباشر الذي يقف وراء كل سلوك عدائي. فقد تبين من التجارب العديدة أن النزعة العدوانية يمكن أن تزداد بسبب التكدس. فإن انعدام الروح الودية الذي يمكن أن نلاحظ على نحو ما في المدن الكبيرة يتناسب مع كثافة البشر المتكدسين في بعض الأحيان.

المبحث الأول

نشأة علم السكان ونظرياته

نشأة علم السكان

الدراسة العلمية للسكان من الموضوعات التي حظيت باهتمام بالغ من مختلف العلوم المتخصصة في الدراسات المتصلة بالإنسان. وتجري دراسة هذا الموضوع في اللغات الأوروبية تحت عنوان "الديموجرافيا" وهذا المصطلح – كما جاء في مطبوعات الأمم المتحدة(1) – يقصد به "الدراسة العلمية للسكان من حيث الحجم والبناء والنمو" ويعتبر الباحث الفرنسي "جيلار" أو من استخدم هذا المصطلح في مؤلفه بعنوان "مبادئ الإحصاء البشري"(2) وهذا المصطلح مأخوذ عن اللغة اليونانية ويتكون من مقطعين: الأول وهو بمعنى الناس، مضافاً إليه المقطع اللاحق للدلالة على علم وصفي. وعلى ذلك فإن الديموجرافيا هي الدراسة العلمية للسكان بما في ذلك المواليد والوفيات والزيجات والصحة وما إلى ذلك. (3)

وقد تناول "ويلكوكس" بالدراسة مدى التباين أو التجانس في دلالة هذا المصطلح لدى كثير من الأبحاث في مؤلفه بعنوان "دراسات في الديموجرافيا الأمريكية"(4) ووجد أن بعض هؤلاء يضيقون من دلالة هذا المصطلح -كما في المعاني السابقة- ووجد أن البعض الآخر يتوسعون في معاني دلالة هذا المصطلح، كما يأخذ بذلك الكثير من علماء السكان في الوقت الحالي، ويرون أن المعنى العام لهذا المصطلح هو **"دراسة الظواهر المتعلقة بالسكان من**

---

(1) U.N. Multilingual Demographic Dictionary. N.Y., 1998.

(2) The Scientific Study ef human populatin, primalily with ispect of thoir size, their stiucture and ilbeir deyelopment.

(3) Guillard, A. ; Elements de statistique Humaine..

Willcox, W.F.; Studies In American Uemograqhy, 2000 (4)

د. زيدان عبد الباقي – أسس علم السكان – مكتبة وهبة – القاهرة 1996 – صـ5 – وما بعدها.

البشر من حيث معدلات المواليد. الزواج، الوفيات، الهجرة ومختلف العوامل التي تؤثر في كل ذلك، ويلاحظ أن علماء البيولوجيا يستخدمون هذا المصطلح للدلالة على الكائنات الحية من الحيوانات.

تعريف علم السكان:

يمكن أن يعرف علم السكان بأنه "علم وصفي تقريري يرمي إلى دراسة النواحي السكانية (مثل الظواهر السكانية وأنواعها، كمعدلات المواليد والزواج والوفيات والهجرة ومختلف العوامل التي تؤثر في كل ذلك) [5] دراسة علمية تحليلية مقارنة لبيان ما هو كائن وليس لبيان ما ينبغي أن يكون.

موضوع علم السكان:

بمقتضى التعريف السابق لعلم السكان، فإن هذا العلم يختص بدراسة سكان العالم من حيث حجمهم وتوزيعهم، واستقصاء عوامل الزيادة والنقص أو الكثافة والتخلخل. كما يعني بالسمات النوعية للسكان مثل الديانات والمعتقدات والثقافة والمهن... وكذلك الخصائص السلالية والعنصرية. ويتناول أيضاً بالبحث توزيع السكان بين القارات وبين الدول وكذلك حالات الزواج والطلاق والمواليد والوفيات والاستقرار والهجرة والتهجير والتوطين، وإعادة توزيع السكان داخل الوحدات السياسية والمجموعات الدولية الإقليمية أو بين أجزاء وقطاعات الدولة الواحدة. ويختص أيضاً بدراسة بعض المسائل التي تنبئ عن حالة السكان المادية والمعنوية، مثل حالتهم الصحية، ودرجة انتشار التعليم أو تفشي الأمية بينهم، ومدى انتشار موجات الإجرام بين بعض فئات السكان ومدى ارتباط موجات الإجرام هذه بعوامل الإفساد الاجتماعي والأساليب الوقائية والعلاجية المعمول بها لمواجهة الظواهر السكانية المعتلة. ويختص أيضاً باقتراح الحلول

---

(3)Demography ds generally used to denole the sludy of phenomena connected with human populalion, such as bilth, marriages, deaths, migration and factors which influence them..

التطبيقية للمشكلات الفزيولوجية والمورفولوجية السكانية، وكذلك البحث عن وسائل التلاؤم بين زيادة السكان والسياسة السكانية والعمل على تطبيقها مثل أسلوب تنظيم الأسرة وغيره من الأساليب التي يتم اللجوء إليها لمواجهة المشكلات الاقتصادية والصحية والثقافية والاجتماعية للسكان.

مفاهيم سكانية

أ – حجم السكان يقصد به عدد السكان في قرية أو مدينة او محافظة أو دولة في وقت معين وهذا حجم ليس ثابتاً ولكنه يتغير من وقت لآخر بثلاث أنعاب هي:-

* الإخصاب　　　　* الوفيات　　　　* الهجرة.

الإخصاب "معدل المواليد"



أنني لا أدعو الناس أن يأتوا بأطفال لا يجدون ما يقانون به فمن الرحمة الصحيحة ألا يؤتي بطفل إلى هذا العالم كي يواجه الجوع والمسبق ومن التفضل والحكمة أن يهيأ لكل قادم جديد إلى هذه الدنيا ما يجعل منه مواطناً صالحاً.

الخصوبة هي:

مقياس للمستوى العضلي للإنجاب في مجتمع سكاني ويعبر عنه بعدد

المواليد وهنا يجب أن نفرق بين المصطلحات الآتية:

*** الخصوبة الفسيولوجية**

وهي القدرة على الإنجاب أو الحمل أي عكس العقم.

*** الخصوبة العادية**

وهي عدد المواليد الأحياء الذين تنجبهم المرأة خلال فترة حبلها.

*** الخصوبة الزواجية**

وهي تشمل النساء المتزوجات فقط في سن الحمل.

*** خصوبة المجتمع**

وهي تشمل جميع نساء المجتمع المتزوجات وغير المتزوجات اللواتي في سن الحمل.

*** وللخصوبة جانبان**

* **جانب بيولوجي** وهو القدرة على الإنجاب.

* **جانب اجتماعي** وهو يتحدد بالرغبة في الإنجاب هذا ويلاحظ.

إن الفترة التي تستطيع فيها أية امرأة أن تنجب أطفالاً قلما تزيد على ثلاثين سنة (من الخامسة عشرة إلى الخامسة والأربعين من عمرها). فإذا استبعدنا من هذه الفترة مدة كل حمل وهي تسعة أشهر بالإضافة إلى فترة راحة بعد كل عملية ولادة، لتبين لنا أن أقصى عدد من الأطفال تنجبه امرأة واحدة يبلغ نحو عشرين طفلاً، ويمكن أن يرتفع إلى أكثر من ذلك إذا كانت ترزق بتوائم في كل مرة أو في بعض المرات. وإذا سارت فترة خصوبة المرأة سيرها الطبيعي كما هو الحال لدى إناث الحيوانات الأخرى غير الناطقة وإذا قدر لجميع المواليد من الإناث الحياة إلى نهاية مرحلة الخصوبة، لتضاعف عدد سكان العالم عشر مرات في كل جيل. غير أن السرعة الحقيقية التي يتناسل بها الإنسان، يندر أن تساوي قدرته. على الإخصاب فكثير من النساء يمتن قبل أن يصلن على نهاية سن الإنجاب... وبعضهن يتعرض لأمراض واضطرابات تقلل

من فرص الحمل أو تمنعه بالمرة أو تعجز المرأة لضعفها عن الاحتفاظ بالجنين إلى نهاية مدة الحمل فيسقط قبل موعده ميتاً.

الحد الأعلى للخصوبة:

نستطيع المرأة بصورة نظرية أن تنجب كل عشرة شهور لمدة تصل إلى 31 سنة، أي أنها تستطيع تحت ظروف افتراضية أن تنجب 37 مولوداً، أما إذا كانت تنجب كل خمسة عشر شهراً فإنها ستنجب 25 مولوداً خلال فترة الإنجاب.

بالرغم من أنه من النادر ممارسة الإنجاب بمستويات الخصوبة البيولوجية هذه إلا أنه يوجد بعض الحالات لنساء انجبن 27 و 28 مولوداً مفردة.

لكن وبسبب العوائق الاجتماعية والاقتصادية والصحية وغيرها من النادر جداً أن تمارس المرأة مقدرتها بالكامل. وهكذا فهناك فارق بين الخصوبة كمقدرة نظرية وممارسة فعلية.

مقياس الخصوبة:

1- معدل المواليد الخام

وهو عدد المواليد الأحياء خلال العام لكل ألف من السكان في منتصف العام.

وهذا المقياس لا يصلح للمقارنة بين المجتمعات المختلفة لتأثره بالتركيب العمري والنوعي للسكان ولهذا لابد م معايرته، كذلك من عيوبه اختلاف مصدر البسط عن مصدر المقام حيث مصدر البسط الاحصاءات الحيوية بينما مصدر المقام التعدادات السكانية كما يلاحظ أن درجة الدقة مختلفة بين البسط والمقام ولهذا إذا علمت نسبة شمول التسجيل ودرجة اكتمال الحصر فعلينا أن نمهد هذا المعدل بقسمة البسط على درجة شمول تسجيل المواليد وقسمة المقام على درجة اكتمال العد في التعداد.

يحسب هذا المعدل أحياناً كمتوسط لعدد من السنوات وبطرق مختلفة **ومن أهم الصيغ التي تستعمل لحساب متوسط معدل المواليد الخام لعدة سنوات ما يلي:-**

الصيغة الأولى: عمل متوسط حسابي عادي لعدد من المعدلات لسنوات متتالية.

وهذه الصيغة تعطي وزناً متساوياً لمعدلات المواليد لكل السنوات.

الصيغة الثانية: حساب متوسط عدد المواليد لعدة سنوات وقسمتها على متوسط عدد السكان في منتصف السنة لجميع السنوات.

الصيغة الثالثة: يقسم متوسط عدد المواليد خلال السنوات المتتالية على عدد السكان في منتصف الفترة.

2. معدل الخصوبة العام:

وهو عبارة عن عدد المواليد الأحياء خلال السنة لكل ألف من النساء في سن الحمل.

هذا ونلاحظ بأن هذا المقياس أفضل من المعدل الخام حيث اقتصر المقام على الإناث في سن الحمل أي اقتصر على الإناث المحتمل أن يكن أمهات واستبعد جميع الذكور ومجموعات كبيرة من الإناث غير المعرضات لخطر الإنجاب بسبب العمر.

إن هذا التحسين في حساب المعدل أن هو إلا خطوة في اتجاه قياس الخصوبة بالنسبة للجزء المناسب من السكان، ولكنها ليست الخطوة النهائية والفعالة لأنها تحدد المقام أي جزء السكان المناسب (بطريقة اختيارية تحت جميع الظروف) ويمكن إدخال تحسينات أخرى على المعدل كأن نقتصر المقام على الإناث المتزوجات فقط ونسمي المقياس الجديد معدل الخصوبة الزواجية.

لكن وبالرغم من التحسين الذي أجرى على معدل الخصوبة العام فإنه مازال يحتفظ ببعض عيوب المعدل الخام فمصدر البسط الاحصاءات الحيوية

ومصدر المقام التعدادات السكانية، وكما أن درجة الدقة مختلفة بين المصدرين. كذلك فإن معدل الخصوبة العام لا يأخذ في الاعتبار اختلافات التكوين العمري داخل فترة الإنجاب ومما لاشك فيه أن نمط الخصوبة العمرية يختلف من فئة عمرية إلى أخرى لهذا من أجل المقارنة بين المجتمعات المختلفة لابد من معايرة هذا المعدل لأخذ مثل هذه التغيرات في التكوين العمري داخل فترة الإنجاب بعين الاعتبار.

3- معدلات الخصوبة التفصيلية حسب العمر

لقد أطلقنا اسم المعدل الخام على المعدل الذي يشمل جميع الأعمار لفئة أو مجموعة أو قطاع كبير من السكان فنقول مثلاً معدل المواليد الخام للحضر أو الريف أو للمحافظات أو للسود أو البيض...الخ. ولكن يمكننا أيضاً أن نسمي هذه المعدلات بالمعدلات التفصيلية فنقول معدل المواليد التفصيلي للحضر أو الريف.. كما يلاحظ أنه لا يوجد خط واضح يفصل بين المعدل الخام والمعدل التفصيلي، وهكذا يكون المعدل خاماً ما لم يعرف أو يفصل خلاف ذلك أو ما لم يكن عائداً للعمر.

يعتبر العمر من أهم المتغيرات التي لها ارتباط وثيق بالخصوبة فمن المعروف أن الخصوبة تختلف اختلافاً واضحاً من فئة عمرية إلى أخرى ضمن المجتمع وإن كان نمط الخصوبة واحداً تقريباً في العالم.

4. معدلات الخصوبة التجميعية

لو افترضنا دفعة من 1000 امرأة سوف تمر بجميع سنوات الإنجاب وأن معدلات الخصوبة العمرية ثابتة ولا يوجد وفيات لهذه الدفعة الافتراضية قبل نهاية فترة الإنجاب وأن جميع الدفعة من النساء المنجبات، فإننا نستطيع أن نحدد الخصوبة المتجمعة لهن عند أي عمر وهذا يتم بتجميع معدلات الخصوبة العمرية من بداية فترة الإنجاب حتى العمر المحدد أي المراد حساب الخصوبة التجميعية عنده، وعندما تحسب معدلات الخصوبة لفئات عمرية فمن الضروري

أن نضرب كل معدل بطول الفئة العمرية قبل القيام بالتجمع.

طرق حساب متوسط سن الإنجاب:

هناك ثلاث طرق لحساب هذا المتوسط فيما يلي:

الطريقة الأولى:

وهي المعروفة باسم الطريقة المباشرة، وهي تطبيق مباشر للوسط الحسابي للبيانات المبوبة في هذه الطريقة نحتاج فقط إلى معدلات المواليد التفصيلية حسب العمر. أي نحتاج إلى عدد المواليد أحياء موزعة حسب عمر الأم عند الميلاد.

الطريقة الثانية:

تشكل مع الطريقة الثالثة ما يعرف بالطرق غير المباشرة لحساب متوسط سن الإنجاب وتستخدم هذه الطرق عندما تكون بيانات المواليد غير متوفرة أو غير دقيقة. ولابد من الذكر بأن الطريقة الأولى المباشرة (تعطي المتوسط الفعلي لسن الإنجاب بينما تقدم الطرق غير المباشرة فقط تقديرات لهذا المتوسط أي متوسط عدد المواليد الأحياء تعتمد هذه الطريقة على متوسط الإنجابية.

الطريقة الثالثة:

تستخدم هذه الطريقة عندما لا تتوفر البيانات الموثوقة عن المواليد الأحياء خلال السنة وعند توفر فقط نسبة النساء المتزوجات في كل فئة عمرية وأن الخصوبة الزواجية لها شكل الخصوبة العادية وهذا الفرض يصلح فقط في المجتمعات التي يقل فيها استخدام وسائل تحديد النسل.

في هذه الطريقة نستخدم جدول قياسي للخصوبة العادية للنساء المتزوجات.

5.المعدل النوعي العمري للمواليد

المعروف أن معدل المواليد الخام هو من أكثر المقاييس أهمية

واستخداماً وشيوعاً وقد ذكرنا فيما سبق أهم عيوب هذا المعدل، وقلنا بأنه كمعدل الوفيات الخام لا يصلح للمقارنات سواء بين الدول أو زمنياً لقياس تغيرات الخصوبة داخل البلد الواحد.

ولإجراء مثل هذه المقارنات لابد أولاً من معايرة هذا المعدل لتخليصه من آثار التغير في التركيب العمري والنوعي للسكان عند قياس اتجاه الخصوبة وتقدير المواليد في المستقبل. وقد قامت الأمم المتحدة بمعايرة هذا المعدل وأطلقت على المعدل الجديد اسم معدل المواليد النوعي العمري المرجح واستخدمته في اسقاطات السكان.

6. معدل الخصوبة العام المعاير:

حيث أن معدل الخصوبة العام لا يصلح للمقارنة بين الدول أو دراسة تغيرات الخصوبة عبر الزمن لنفس الدولة لان الاختلافات في المعدل قد لا تمثل الظروف في مستويات الخصوبة فقد يكون الخلاف أو الفرق راجعاً في الواقع إلى فروقاً في التكوين العمري. لأنه يتأثر هذا المعدل بالتكوين العمري داخل فترة الخصوبة للإناث.

لتخلص من هذا العيب نقوم بمعايرة هذا المعدل، ولمعايرة معدل الخصوبة العام نحتاج إلى معدلات الخصوبة التفصيلية حسب العمر في مجتمعات المقارنة، كما نحتاج إلى تكوين عمري معياري

مقايسس الخصوبة المشتقة من التعداد أو المسح.

تعتبر هذه المقاييس مفيدة في حالة عدم وجود احصاءات للمواليد أو في حالة عدم دقتها.

هناك على الأقل ثلاثة مقاييس للخصوبة يمكن اشتقاقها من بيانات التعداد أو المسح **الأول** يشتق من التوزيع العمري النوعي للسكان وهو ما يعرف بنسبة الأطفال إلى النساء **والثاني** يعتمد على تصنيف النساء حسب عدد

أطفالهن الأحياء والذين يعيشون معاً في نفس الأسرة **والثالث** يعتمد على عدد المواليد الأحياء للنساء.

7. مقاييس الإحلال:

من المعروف أن أي مجتمع سكاني قد يتضاعف عدده خلال فترة من الزمن وقد يبقى هذا العدد ثابتاً عند حجم معين بل وقد يتناقص هذا العدد بتعاقب الأجيال. والإحلال الذي نحن بصدده هو مقدرة المجمع السكاني على تجديد الأجيال وتعاقبها وبالتالي التكاثر والنمو، ودراسة الإحلال تُعني بمعرفة درجة إحلال المجتمع لنفسه بالطرق الطبيعية.

هناك عدد من المعادلات التي تقيس الإحلال للنساء فقط على خلاف معدل الخصوبة الكلية الذي يتضمن النوعين معاً. ومن أهم هذه المعدلات معدل التكاثر الإجمالي ومعدل التكاثر الصافي.

أ – معدل التكاثر الإجمالي

يعرف هذا المعدل أيضاً بمعدل التكاثر الإجمالي وهو حالة خاصة لمعدل الخصوبة الكلية، فبينما يقيس معدل الخصوبة الكلية مجموع المواليد من النوعين لدفعه من النساء، يقيس معدل التكاثر الإجمالي مجموع المواليد الإناث فقط لدفعة النساء. وهكذا فمن السهل الحصول على معدل التكاثر الإجمالي من معدل الخصوبة الكلية وذلك بضرب الأخير في نسبة المواليد الإناث لمجموع المواليد، ولكن هذا الأسلوب يعطي الذي يتم الحصول عليه من معدلات الإناث التفصيلية.

ويفترض هذا المعدل بأن جميع الإناث سيبقين على قيد الحياة حتى نهاية سن الإنجاب.

ب– معدل التكاثر الصافي

هو مقياس لعدد البنات اللواتي ينجبن لجيل أو دفعة من الإناث خلال فترة حياة هذه الدفعة بشرط أن تخضع لمعدلات خصوبة تفصيلية حسب العمر

ومعدلات وفيات محددة. هو مقياس للدرجة التي يمكن عندها لجيل من المواليد الإناث الجدد أن يعوض نفسه وهكذا فإن وفق معدلات خصوبة ووفاة تفصيلية محدودة. أي أنه يقيس مدى إحلال جيل قادم محل حياة خاصة.

هذا وفي نهاية عرضنا لموضوع الخصوبة يجب أن نلفت النظر إلى عدة أمور هي:

1- عند إجراء حسابات الخصوبة يفضل دائماً الاعتماد على البيانات الخاصة بالأطفال أقل من خمس سنوات بدلاً من الرضع أقل من سنة لما يلي:-

أ - غالباً ما يكون التوزيع العمري لفئات عمرية خمسين خط.

ب- يكون المقام كبيراً وبالناس تكون النسبة أكثر استقراراً.

جـ- غالباً ما يكون هناك قصور في الحصر للأطفال أقل من سنة أكبر منه في الأطفال اقل من خمس سنوات.

2- عند حساب معدلات الإحلال يراعى أنه:-

إذا كان معدل الصافي يساوى 1 فهذا يعني أن المجتمع يعوض نفسه فقط.

إذا كان معدل الإحلال الصافي يزيد عن 1 فهذا يعني أن المجتمع يتزايد.

إذا كان معدل الإحلال الصافي يقل عن 1 فهذا يعني أن المجتمع يتناقص.

3- إن معدل الخصوبة قد يميل إلى الانخفاض في الحالات التالية:-

أ - ارتفاع متوسط عمر الزواج.

ب- زيادة معدلات الطلاق.

جـ- ارتفاع معدلات استعمال واستخدام وسائل منع الحمل.

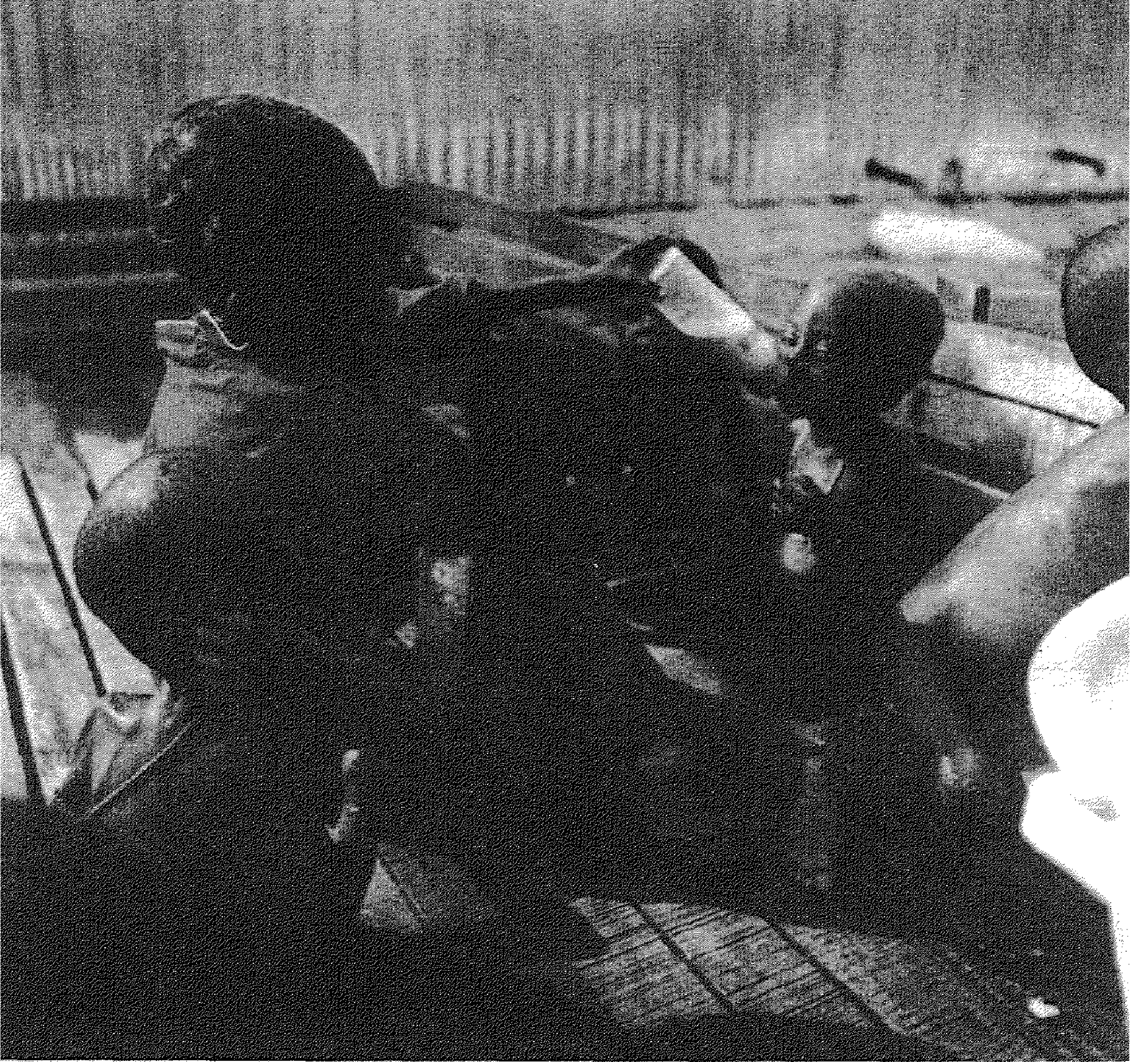
د - أصبح العديد من الذكور والإناث يفضلون قضاء وقت مبكر في

حياة العذوبيه.

4- يوضح الجدول التالي معدلات الخصوبة في العديد من بلدان العالم عام 2010.

معدلات الخصوبة في بعض البلدان

البلد	معدل الخصوبة	البلد	معدل الخصوبة
اليمن	7.2	الكويت	3.54
الصومال	6.76	قطر	3.57
أوغندا	6.5	أمريكا	2.06
السعودية	6.4	الصين	1.8
العراق	6.26	فرنسا	1.66
الجزائر	3.8	بريطانيا	1.65
عمان	6.16	روسيا	1.35
السودان	5.79	إسرائيل	2.74
سوريا	5.73	تركيا	2.52
الأردن	4.94	تونس	2.52
الإمارات	3.92	لبنان	2.32
مصر	3.5	اليونان	1.33
ألمانيا	1.24	إيطاليا	1.16
رومانيا	1.23	أسبانيا	1.18



ماكنت يوماً ضد الفقراء في ذاتهم ولكني ضد الكسل والتراخي والخمول! ثم أن منح الفقر مساعدات حكومية لن يؤدي إلى شيء ملموس وواقعي ولن يحل مشكلة الفقر ولكنه يخلق طبقة جديدة من الناس خاملين عاطلين لا يجيدون عملاً اللهم غلا مد أيديهم طلباً للإحسان والمساعدة. وإنني لا أدعو الفقراء وحدهم على عدم الزواج وإنما أدعوهم وأدعو غيرهم إلى التعقل والبحث عن عمل والتمسك بهذا العمل وتهيئة الظروف المناسبة لتكوين أسرة قبل أن يقدموا على الزواج والإنجاب.

معدل الوفيات لأي دولة في أي سنة ما هو خارج قسمة عدد الوفيات باستثناء الأطفال الذين يولدوا موتى في الدولة في أثناء السنة على عدد السكان في منتصف السنة. وهو يحسب لكل ألف من السكان، ويمكن وضع هذا المعدل في الصيغة التالية:

$$\text{المعدل العام للوفيات} = \frac{\text{عدد الوفيات في أثناء السنة}}{\text{عدد السكان في منتصف السنة}} \times 1000$$

وهذا المقياس لا يأخذ في الاعتبار أعمار المتوفيين أو الأحياء. ولذلك يسمى هذا المعدل بالمعدل الأول. ويستخدم للوقوف على الحالة الصحية لدولة ما وتطور هذه الحالة في فترة قصيرة. ولكن استخدامه لا يصلح للمقارنة بين دولة وأخرى أو لنفس الدولة في تاريخين غير متقاربين، إذا ما تغير التوزيع للسكان تغيراً واضحاً.

معدل وفيات الأطفال:

تختلف وفيات الأطفال حسب السن والنوع، فعلى سبيل المثال نجد وفيات الأطفال دون سن الخامسة مرتفعة جداً في البلدان المتخلفة بسبب نقص الرعاية الصحية، كما أنها أكثر ارتفاعاً في الطبقة الدنيا منها في الطبقة العليا داخل المجتمع الواحد، وعلى هذا الأساس فقد أولى الديموغرافيون والمختصون على مستوى الدول والحكومات عناية خاصة لوفيات الأطفال الرضع، وهم الأطفال الأقل من سنة بين كل ألف مولود حي في السنة، ويمكن صياغة هذه المعادلة كالتالي:

معدل وفيات الرضع = الأطفال الموفون أقل من سنة خلال عام معين في منطقة معينة ×1000

عدد المواليد الأحياء خلال نفس العام وفي نفس المنطقة، وعلى أية حالة فكلما ارتفع ذلك المعدل دل ذلك على قلة العناية الصحية بالأمومة والطفولة وانخفض مستوى المعيشة.

أسباب ارتفاع معدل الوفيات للأطفال:

- **الأمراض:**

إن انتشار الأمراض في العالم المتخلف يعد من أهم أسباب الوفيات، ومن هذه الأمراض: حمى الملاريا وأمراض الجهاز الهضمي التي تفتك بعدد كبير من الأطفال، ويمكن تصنيف الأمراض إلى المجموعات التالية:

أ - البيولوجية: كأمراض القلب والسكر والسرطان.

ب- الاجتماعية: السل والأمعاء وفقر الدم.

جـ- المعدية: الكوليرا والتيفوئيد، وهناك أمراض أخرى تنشأ عن المياه الملوثة والبيئة المعرضة للتلوث خاصة بالمدن الصناعية، وعلى كل حال فإن أمراض القلب والسرطان تنتشر في المجتمعات الصناعية، في حين تنتشر الأمراض الطفيلية وأمراض الأمهات أثناء فترة الحمل في المجتمعات النامية.

- **انخفاض الدخل الفردي:**

يؤثر انخفاض الدخل الفردي على مستوى المعيشة، وكذا نوعية الغذاء ونوعية السكن ونمطه وفرص التعليم، وقد أثبتت الدراسات بأن هناك ارتباطاً وثيقاً بين معدلات الوفيات ومتوسط الدخل الفردي، فكلما انخفض الدخل الفردي ارتفع معدل الوفاة خاصة بين صفوف الأطفال، فعلى مستوى الوطن العربي نجد بأن نسبة الوفاة تتراوح بين 35 و50%، وكلهم من الأطفال الذين يموتون قبل الوصول إلى سن العاشرة.

- **الحوادث الفجائية:**

من أسباب الوفاة أيضاً الحوادث المفاجئة كالحروب والزلازل والبراكين والفيضانات والحرائق والمجاعات وغيرها. وقد أثبتت الإحصائيات بأن وفيات

الرضع في العالم قد بلغت 53.7 في كل ألف مولود جديد وذلك في منتصف سنة 2006.

هذا ولما كان ارتفاع معدل وفيات الأطفال من العوامل المساعدة على تنشيط دوافع الأبوين نحو الإنجاب الزائد تعويضاً لوفياتهم فإنه من الضروري العمل تخفيض وفيات الأطفال ولا يتحقق ذلك إلا من خلال التركيز على رعاية الأم والطفل صحياً و الاهتمام بتغذيتهما مع إصحاح البيئة وتشجيع الجهود التطوعية والحكومة في هذا المجال ونشر الثقافة الصحية بين السكان لاسيما الوالدين والأطفال وتوجيه وترشيد الأسرة بما يساعد على تدعيم الروابط الأسرية وتوفير مياه الشرب النقية والصرف الصحي والمساكن الريفية لاسيما في المجتمع الريفي.

وعلى أي حال نستطيع أن نقسم دول العالم إلى مجموعات حسب الاتجاهات السكانية أو الزيادة الطبيعية بها وهذه المجموعات هي:

1- **مجموعة تتسم بارتفاع نسبتي المواليد والوفيات** وتشمل المجتمعات البدائية التي مازالت موجودة في أجزاء متفرقة من العالم ولاسيما في قارتي إفريقية وأسيا ونجد في هذه المجموعة أن عدد المواليد كبير غير أن نسبة وفيات الأطفال مرتفعة إذ تصل إلى 200 في الألف كما أن أكثر من نصف الأطفال يموتوا قبل أن يصلوا إلى سن الخامسة، وهكذا تبدو الزيادة الطبيعية بسيطة جداً لأن الأوبئة والمجاعات تكاد تأتي على نسبة المواليد ذاتها ومن ثم فما يتبقى منها يسمح للسكان فقط أن يظلوا في حالة ثبات أو قريبة من الثبات.

2- **مجموعة يتميز سكانها بأنهم في دور الشباب** وتشمل كل الشعوب التي تتميز بارتفاع نسبة المواليد ارتفاعاً كبيراً بحيث تفوق نسبة الوفيات. وتحت هذه المجموعة من الممكن أن نميز ثلاث مراحل في التطور يظهر كل منها في دراسة نمط نموذج سكاني خاص **وهذه الأنماط هي:-**

أ - نمط البرازيل وفي هذه المرحلة ظلت نسبة المواليد مرتفعة بينما بدأت نسبة الوفيات في الانخفاض. ففي البرازيل بلغت نسبة المواليد 43 بالألف بينما وصلت نسبة الوفيات إلى 20 بالألف ومن ثم سجل السكان زيادة طبيعية تقدر 23 بالألف، وهذه زيادة كبيرة في السكان ولاسيما وأنها تصل في بعض الأحيان إلى 25 بالألف أو ما يزيد على ذلك. ويدخل تحت هذه المجموعة معظم الدول الإفريقية ودول الشرق الأوسط وشرق آسيا وبعض دول أمريكا اللاتينية مثل كوبا وهندوراس والأرجنتين وكولومبيا وباراجواي.

ب- نمط فورموزا وهو يختلف تماماً عن النمط السابق إذا مازالت نسبة المواليد مرتفعة جداً في نفس الوقت الذي انخفضت في نسبة الوفيات انخفاضاً ملحوظاً فنسبة المواليد وصلت إلى 41.2 بالألف في مقابل 7.2 بالألف بنسبة الوفيات ومن ثم وصلت الزيادة الطبيعية إلى 24 بالألف وهي أعلى زيادة طبيعية موجودة في العالم. ففي هذه الأقاليم ربما يتضاعف السكان في أقل من ربع قرن. وهذه المرحلة متأخرة عن المرحلة الأولى بمعنى أن دول النمط البرازيلي سوف يمرون في المستقبل في هذه المرحلة ولذلك سيواجه العالم في المستقبل زيادة هائلة في السكان إن لم يكن هناك بعض المعوقات التي توضع أمام زيادة النسل كما حدث في اليابان.

جـ- نمط الاتحاد السوفيتي، وفي هذه المرحلة انخفضت نسبة المواليد إلى معدلات متوسطة على حين انخفضت نسبة الوفيات انخفاضاً كبيراً. ففي الاتحاد السوفيتي وصلت نسبة المواليد على 25 بالألف والوفيات إلى 7.22 بالألف والزيادة الطبيعية إلى 18.2 بالألف، ويدخل تحت هذه المرحلة كل الدول التي تتراوح نسبة الزيادة الطبيعية بها بين 15 – 20 في الألف بمعنى أنها تضم كل أمريكا الشمالية مع فارق رئيسي بينها

وبين الاتحاد السوفيتي وهو أن نسبتي المواليد والوفيات قد انخفضتا في الاتحاد السوفيتي بصورة مستمرة ومنتظمة في حين انخفضت نسبة الزيادة الطبيعية في كندا والولايات المتحدة قبل الحرب العالمية الثانية إلى 10 بالألف وإلى أقل من ذلك

3. مجموعه تتميز سكانها بانهم وصلو الى مرحلة النضج

التمييز بين الدول التي تنخفض فيها نسبة المواليد انخفاضاً تدريجياً ببطء وبين تلك الدول التي انخفضت فيها نسبة المواليد فجأة إذ أن طبيعة انخفاض نسبة المواليد في الحالتين يؤثر على تكوين الشعب. ولذلك فمن الممكن التعرف على أنماط فرعية تحت مرحلة النضج ومنها .

- النمط العادي واستغرق تكوينه قرابة قرن أو ما يزيد انخفض في إثنائه نسبتي المواليد والوفيات كما هو الحال في السويد حيث ينمو السكان ببطء شديد فنسبة الزيادة الطبيعية السنوية تتراوح بين 5-10 في الألف، بمعنى أن سكان السويد يحتاجون إلى ما يقرب من 100 سنة لكي يضاعفوا عددهم على أساس هذه الزيادة السنوية، ويدخل تحت هذه المجموعة كل الدول الأوربية التي لم يرد ذكرها فيما سبق.

ب- النمط الياباني وتشبه حالياً النمط السابق غير أن اليابان قد مرت من النمط السوفيتي إلى وضعها الحالي في فترة أقل من عشرين عاماً نتيجة لسياسة تحديد نسب الإنجاب أو سياسة منع الحمل والخلاصة أن المجموعات السكانية التي وصلت إلى مرحلة النضج تضم في الوقت الحاضر ما يقرب من 400 مليون نسمة أو ما يعادل 15% من مجموع سكان العالم.



إن قدرة الإنسان على التناسل بناء على وجود الغريزة الجنسية أعظم بكثير من قدرة الأرض على إنتاج مقومات العيش للسكان ذلك لأن السكان يزيدون بنسبة متوالية هندسية إذا لم يجد هذه الزيادة على حين لا تزيد مقومات العيش الأعلى أساس المتوالية العددية وبما أن السكان لا يستطعون أن يعشوا حياة كريمة إذا ازدادوا فوق الحد الأدنى لكمية الطعام اللازمة لهم فإنهم إن لم يتوقفوا عن الزيادة سيحل بهم البؤس والفقر.

- **مفهوم الهجرة:**

تعرف الهجرة بأنها حركة انتقال السكان من أرض تدعى (مكان الأصل) إلى أخرى تدعى مكان الوصول أو الاستقبال، وما يرافق ذلك من تغيير في مكان الإقامة، وبطبيعة الحال تختلف هذه الحركة بحسب المسافة المقطوعة والزمن المستغرق، وليس كل انتقال يمكن تسميته بالهجرة، فالبدو الرحل الذين ينتقلون باستمرار وكذلك السواح وطلبة العلم ليسوا بمهاجرين، وعلى هذا الأساس فالمهاجرين يتميزون بسلوكيات معينة، حيث ينوي الإنسان ترك وطنه بصورة نهائية أو على الأقل بصفة دائمة، إذن فالهجرة هي استعداد نفسي قبل أن يكون حركي، وبالتالي فالمواطن الذي يترك ريفه ويتجه صوب المدينة للاستقرار بها فهو مهاجر، اى ان التحويلات التي تعرفها الكوادر بسبب العمل والتنقلات على أماكن معينة بهدف إنجاز عمل لا تدخل ضمن الهجرات، وإلى جانب هذه الأخيرة يوجد ما يسمى **بالنزوح** التي تساعد مقارنتها مع الهجرات على توضيح بعض الخصائص والمميزات الخاصة بهذه الأخيرة تنتج الهجرة عن الحاجة لتحسين الظروف المعيشية لبعض الأفراد الذين يرغبون في ذلك وهي لا تمس إلا نسبة قليلة جداً من السكان، بالإضافة إلى كونها اختيارية وليست إجبارية، وتتم على مراحل زمنية متفرقة.

أما **النزوح** فهو يختلف في الطبيعة المادية لأسبابه وسيكولوجيته كونه يتم تحت ظروف استثنائية واضطرارية كالزلازل والفيضانات والحروب المدمرة، فترغم جماعة كبيرة من الناس على تخطي الحدود والعيش في بلد آخر بصورة دائمة، ويتم النزوح بصورة جماعية لا فردية.

وهذا تلعب الهجرة دوراً بارزاً في إعادة توزيع السكان بصورة متوازنة، وللهجرة أشكال متعددة ومعاني متغيرة، فالمهاجر في اللغة العربية صفة تطلق على الوافد على البلاد والنازح منها على السواء. غير أن كثيراً من اللغات الأخرى تفرق بين الوافد والنازح. فالهجرة يقصد بها تغيير محل الإقامة بصفة

دائمة. وإذا كانت الهجرة من الدولة إلى خارجها فإنها تعرف **بالهجرة الخارجية** "النزوح" أما إذا حدثت الهجرة داخل حدود المجتمع الواحد، فإنها تعرف **بالهجرة الداخلية أو "الوفود"**.

أما أنواع المهاجرين فهي على النحو التالي:

1- المهاجر وله أربع صفات:

- إذا كانت الهجرة من دولة إلى أخرى:

(أ) فهو في الدولة التي انتقل إليها مهاجر وافد.

(ب) وهو في الدولة التي انتقل منها مهاجر نازح.

- وإذا كانت الهجرة داخل الدولة:

(جـ) فهو في المجتمع المحلي الذي هاجر إليه، مهاجر نزيل.

(د) وهو في المجتمع الذي هاجر منه، مهاجر راحل.

وتوصف هذه النماذج الأربعة بالهجرة الفردية عن طواعية بقصد العمل أو الاتجار أو طلب العلم والمعرفة.

- ومن أنواع الهجرة الأخرى:

2- الغزو: وفيه يدخل المهاجرون كغزاة فاتحين بقوة السلاح.

3- الإزاحة وفيها يشرد السكان بواسطة الغزاة، كما حدث في أمريكا الشمالية في القرن الثامن عشر.

4- العمل الإجباري ومثال ذلك أسر الرقيق ونقلهم من موطنهم الأصلي إلى بلاد أخرى يباعون فيها.

5- الهجرة المقيدة: ومثال ذلك نظام النفي الذي كان سائداً في أثينا القديمة.

6- التهجير وهو أن يهجر أهل مجتمع محلي بقرار من الحكومة لإبعادهم عن الأخطار الحربية مثلما حدث بالنسبة لمدن قناة السويس وهي بورسعيد والإسماعيلية والسويس بعد هزيمة 1967.

أسباب ودوافع الهجرة الداخلية والخارجية:

أ – الهجرة الداخلية:

تختلف الهجرة الداخلية عن الهجرة الدولية أو الخارجية من عدة جوانب، فهي أقل تكلفة من الهجرة الدولية بحكم أن الانتقال يكون عادة لمسافة قصيرة، فضلاً على أن مشاكل الخروج والدخول من دولة إلى أخرى لا تعترض المهاجر داخلياً، وبالإضافة إلى هذا وذلك فإن مشكلة اللغة التي تواجه المهاجرين دولياً لا تواجه المهاجرين دولياً لا تواجه المهاجرين داخلياً، كما يلاحظ بأن استعداد الناس من الناحية النفسية للهجرة الداخلية أكثر منه في الهجرة الدولية، كل هذا يجعل الهجرات الداخلية التي يشهدها العالم أكبر حجماً من الهجرات الداخلية وعلى أية حال فهناك أنواع من الهجرة الداخلية.

أنواع الهجرة الداخلية:

هناك عدة أنواع من الهجرة الداخلية إلا أن أبرزها تداولاً.

1- الهجرة من الإقليم إلى إقليم آخر أو من ولاية إلى ولاية داخل الدولة الواحدة، ومن خصائص هذا النوع قصر المسافة التي يقطعها المهاجر.

2- الهجرة من الريف باتجاه المدن وهي ظاهرة النصف الثاني من القرن العشرين حدثت على نطاق واسع، وشملت معظم دول العالم ولم يسبق لها مثيل في فترة من الفترات التاريخية السابقة، وعلى كل فإن هناك دوافع وأسباب تقف وراء الهجرة الداخلية.

دوافع الهجرة الداخلية:

أ – حجم الدولة: كلما كانت الدولة شاسعة المساحة متعددة الأقاليم، متباينة في جغرافيتها كلما وزاد حجم الهجرات الداخلية في الدولة، وخير دليل على ذلك الهجرات الداخلية في الاتحاد السوفيتي سابقاً والولايات المتحدة

الأمريكية في أبرز الهجرات الداخلية التي شهدها العالم في العصر الحديث، أما الحجم السكاني فلا يعتبر دافعاً على الهجرة لأن الصين والهند لم تشهد هجرات داخلية.

ب- المسافة: تلعب المسافة دوراً كبيراً في الهجرات الداخلية والخارجية على حد سواء، فبالإضافة إلى ما تحدده عوامل الطرد والجذب من تأثير في اتجاه تيارات الهجرة، فإن عامل المسافة يلعب دوراً في تحديد هذا الاتجاه.

جـ- الدافع الاقتصادي: من الملاحظ بأن الهجرة من إقليم إلى آخر أو من ولاية إلى أخرى داخل الدولة الواحدة يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالموارد الاقتصادية المتوفرة في هذا الإقليم أو ذلك، غير أنه بات من المؤكد أن الهجرات الداخلية خلال السنوات الأخيرة أضحت واضحة من الأرياف باتجاه المدن، حيث تكمن عوامل الطرد في الأولى وعوامل الجذب في الثانية بما تتوفر عليه من صناعات تقدم أجوراً مغرية في كثير من الأحيان، وليست هذه الهجرات مجرد انتقال من بيئة إلى أخرى ولكنها تعني أيضاً تحولاً من حرفة إلى أخرى، وفي الغالب من الزراعة إلى الصناعة أو التجارة، ولذلك يلعب نظام الملكية في الريف دوراً هاماً في طرد السكان من الريف إلى المدن أو بقاءهم فيه، كما تلعب السياسة التنموية للدولة دوراً إيجابياً في تثبيت سكان الريف من خلال القروض الممنوحة بهدف إنشاء مشاريع جوارية، وقد لعبت وزارة الفلاحة الجزائرية دوراً هاماً في هذا الاتجاه من خلال ما قدمته من أجل التنمية الريفية.

د - الدافع الديموغرافي: ويكمن في الزيادة الطبيعية الناجمة عن بعض العادات والتقاليد، فمن الشائع لدى الهنود ألا يتزوج الرجل من بلدته أو قريته، وإنما من بلدة أخرى، وقد نجم عن ذلك اتساع حجم الهجرات الداخلية وربط بعض الباحثين بين ارتفاع نسبة الإنجاب في الريف وقلتها في المدن.

هـ- الدافع السياسي للحكومات: تعمل بعض الحكومات وفق خطة مدروسة على توجيه الهجرة نجو إقليم معين من خلال وضع برامج اقتصادية تطورية في هذا الإقليم أو ذاك، وقد نجح الاتحاد السوفيتي سابقاً في تنظيم الهجرة إلى سيبيريا لتعميرها، في حين لم تنجح أندونيسيا في حمل بعض أبناء جزيرة جاوة على الهجرة إلى الجزر الأخرى، كما لم تنجح سوريا في إعادة تعمير محافظة القنيطرة بعد الهجرة منها بسبب تهديم المدينة واحتلال الجولان من قبل الإسرائيليين، رغم التشجيعات التي أعطيت للسكان كالقروض الفلاحية وغيرها، كما لم تنجح اليابان في حمل أبناء الجزر اليابانية للهجرة إلى جزيرة (هوكايدو)، أما بالنسبة لسياسة الحكومة الجزائرية فيما يتعلق بتشجيع الهجرة إلى الصحراء فقد نجحت إلى حد ما في هذا المسعى من خلال منح الأراضي عن طريق الامتياز للعديد من الشباب الراغب في الهجرة نحو الجنوب.

- الهجرة الخارجية (الدولية):

هي أن يعبر المهاجر أو جماعة من المهاجرين الحدود السياسية للوطن الأم باتجاه دولة أخرى، والهجرة الخارجية تتميز بطول المسافة التي يقطعها المهاجر.

أما المصادر الإحصائية للهجرة الخارجية فهي القنصليات والسفارات الممثلة للدولة الأم لدى الدولة المستقبلة، وهذه الإحصائيات تتميز بالاختلافات وعدم الدقة، مما يستدعي في كثير من الأحيان أخذ أرقامها بشيء من الحذر والتبصر، وهناك مصدر آخر هام وهو الحصول على كشوفات المسافرين الذين سافروا بواسطة وسائل النقل المختلفة (براً وبحراً وجواً) **والهجرة الدولية تكون على نوعين:**

أ - هجرة خارجية دائمة:

وفي هذه الحالة فإن المهاجر ينفصل انفصالاً تاماً عن وطنه الأم،

ويسعى جاهداً للتأقلم مع طبيعة وتقاليد وعادات البلد المستقبل حتى وإن استغرق بعض الوقت.

ب- هجرة خارجية مؤقتة:

وتتمثل في الأشخاص المهاجرين الذين يسعون إلى كسب المال من أجل تحسين ظروف معيشتهم، وبالتالي فإن هجرتهم قد تكون قصيرة أو طويلة الأمد، ولكن عودتهم إلى البلد الأصلي واردة ما في ذلك شك، ومهما كان نوع الهجرة سواء كانت دائمة أو مؤقتة فإن هناك دوافع أدت إلى حدوثها.

دوافع الهجرة الخارجية: الكثير من الباحثين يرجعون دوافع الهجرة إلى عدم رضا الأفراد عن أوضاعهم الاقتصادية، ولكن هناك دوافع نفسية أخرى كحب المغامرة والاضطلاع على العالم الآخر، كل هذه الدوافع تدفع الناس إلى الهجرة، وعموماً فقد أمكن تلخيص هذه الدوافع في النقاط التالية:

1. اختلاف التوازن الاقتصادي القائم: لقد كان للثورة الصناعية أثر بارز في هذا الاختلال، حيث أدت على هجرة الأوروبيين في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر، لأن هؤلاء كانوا يعيشون على الموارد الزراعية البحتة، وبدخول هذه الثورة اتجهت الكثافة السكانية باتجاه مناطق التعدين والصناعة فكانت الهجرة من دول أخرى.
2. تأثير قوى للطرد والجذب: تلعب قوى الطرد والجذب دوراً في تشكيل نوع الهجرة وتحديد أحجامها واتجاه تياراتها، وتقف وراء هذه الأمور كلها دوافع اقتصادية وسياسية، فهجرة الأوروبيين والأفارقة والعرب باتجاه العالم الجديد تقف وراءها دوافع اقتصادية محضة، وعوامل الجذب تفوق بكثير عوامل الطرد وهناك أمثلة أخرى، فاكتشاف موارد جديدة يؤدي إلى جذب السكان أو هجرتهم إليها، كاكتشاف

الذهب في غرب الولايات المتحدة الأمريكية، وكذلك الحال بالنسبة لاكتشاف حقول النفط والبترول في الصحاري العربية، والذي أدى استقرار البدو وجذب العديد من اليد العاملة من مناطق أخرى، وعموماً فإن حب المال والكسب حافز قوي للهجرة، كما أن هجرة الصينيين إلى جنوب شرقي آسيا تعود أساساً إلى العامل الاقتصادي، ولكن عوامل الطرد في هذه الحالة أقوى بكثير من عوامل الجذب بحكم الزيادة السكانية المفرطة والتي أدت إلى انخفاض مستوى المعيشة.

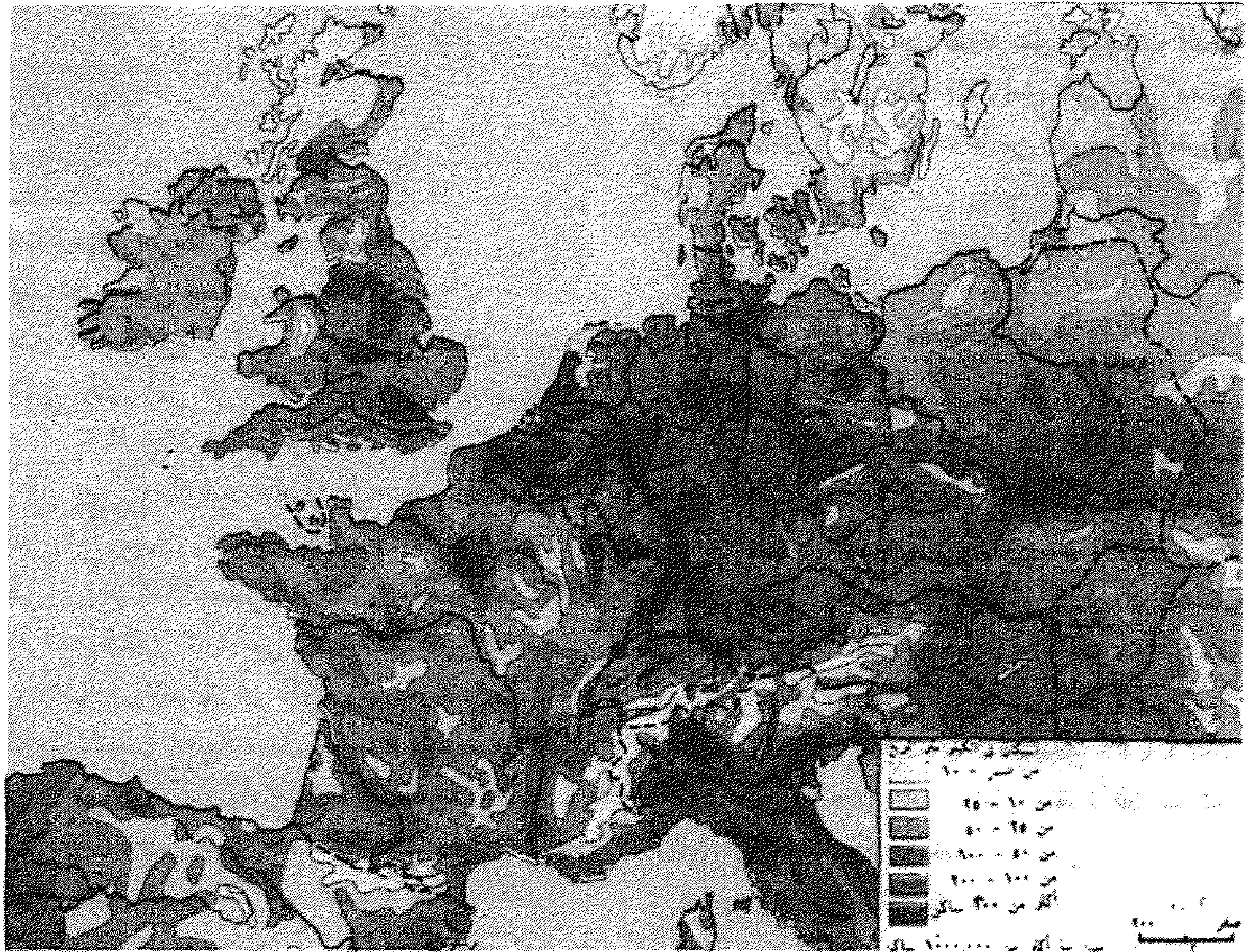
- **النتائج الإيجابية والسلبية للهجرة:**

مما لاشك فإن للهجرة **جوانب إيجابية عديدة،** وخير مثال على ذلك قيام دولة الولايات المتحدة الأمريكية التي تعد أقوى دولة في العالم، اليوم جاءت نتيجة لتيارات الهجرة باتجاه العالم الجديد، وقد لعبت طرق المواصلات البرية والبحرية والجوية دوراً هاماً في تنامي الهجرة الخارجية والداخلية على حد سواء، وللهجرة دور هام في قيام الحضارات وازدهار الأمم والشعوب من خلال تبادل الثقافات والخبرات، فكثير من دول العالم استطاعت أن ترق إلى مستوى رفيع من التقدم العلمي والاقتصادي بفضل الهجرة، ويمكن أن نسوق على سبيل المثال دولة كندا التي بنت اقتصادها على الهجرة، وكذلك الحال بالنسبة لفرنسا التي طورت اقتصادها وصناعاتها بفضل الهجرة وخاصة هجرة العمال الجزائريين.

أما **الجوانب السلبية** للهجرة فتتحصر في الدول المتخلفة أو دول العالم الثالث، ذلك لأن الهوة بين الشمال والجنوب أو التقدم والتخلف قد أفضى إلى الهجرة السرية وخاصة من إفريقيا إلى أوروبا، وكان من نتائج ذلك تعرض الكثير من المهاجرين إلى الوفاة في عرض البحر بصورة خاصة و.

قبل بعض الدول.

أضـف إلـى ذلـك هجـرة العقـول مـن دول العـالم الثالـث باتجـاه أوروبـا وأمريكا، ومساهمتها في البناء الاقتصادي والعلمي لهذه الدول في الوقت الذي تمارس فيه هذه الأخيرة ضغوطاتها الاقتصادية والمالية على دول العالم الثالث.



تركيب السكان "تكوين السكان



" **أن الإنسان الذي يولد في عالم مكتظ بالناس ليس له الحق في أن يطالب بحقوقه وبمعنى آخر ليس له مكان على مائدة الحياة فالطبيعة تامره أن يذهب أي أن يموت جوعاً أو بالانتحار – كما أن الطبيعة لن تتوان عن تنفيذ هذا الأمر بأساليبها الخاصة** ".

ويقصد بالتركيب أو التكوين السكاني الخصائص أو الصفات السكانية التي يتميز بها سكان المجتمع. وتلك تختلف إلى حد قليل أو كبير من مجتمع إلى آخر. ويهتم علم السكانٰ بدراسة مدى التغير الذي يمكن أن يطرأ على هذه الخصائص.

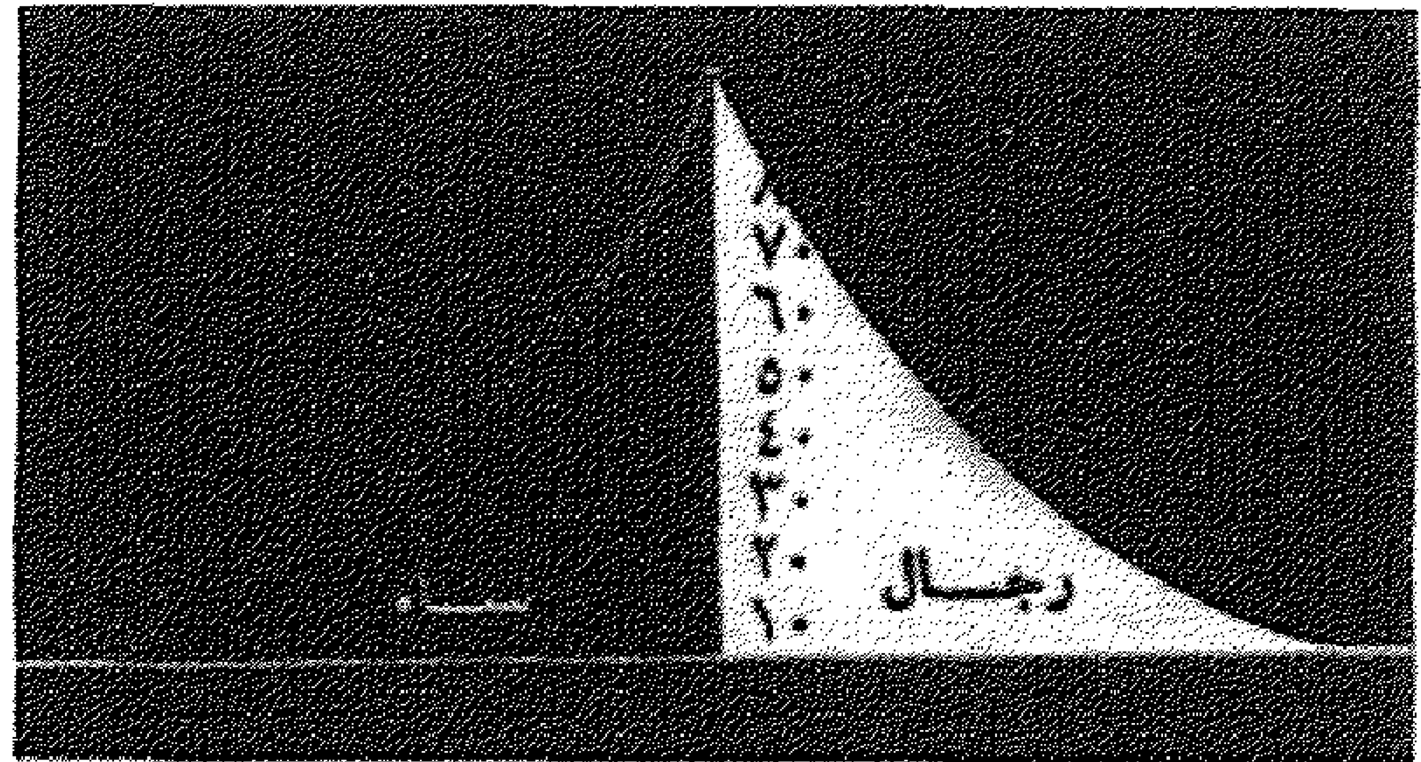
ولعل أهم ما يجذب اهتمامنا في هذا التركيب أو التكوين السكاني من الخصائص الطبيعية هو ما يتعلق بكل من النوع، السن والجنس ويلاحظ أن صفة الجنس (العرق) يقتصر الاهتمام بها على المجتمعات التي تتكون من أجناس مختلفة مثل الولايات المتحدة الأمريكية التي يوجد من بين مواطنيها من ينتمون إلى كل من الأجناس الثلاثة الرئيسية: الأبيض والأسود والأصفر.

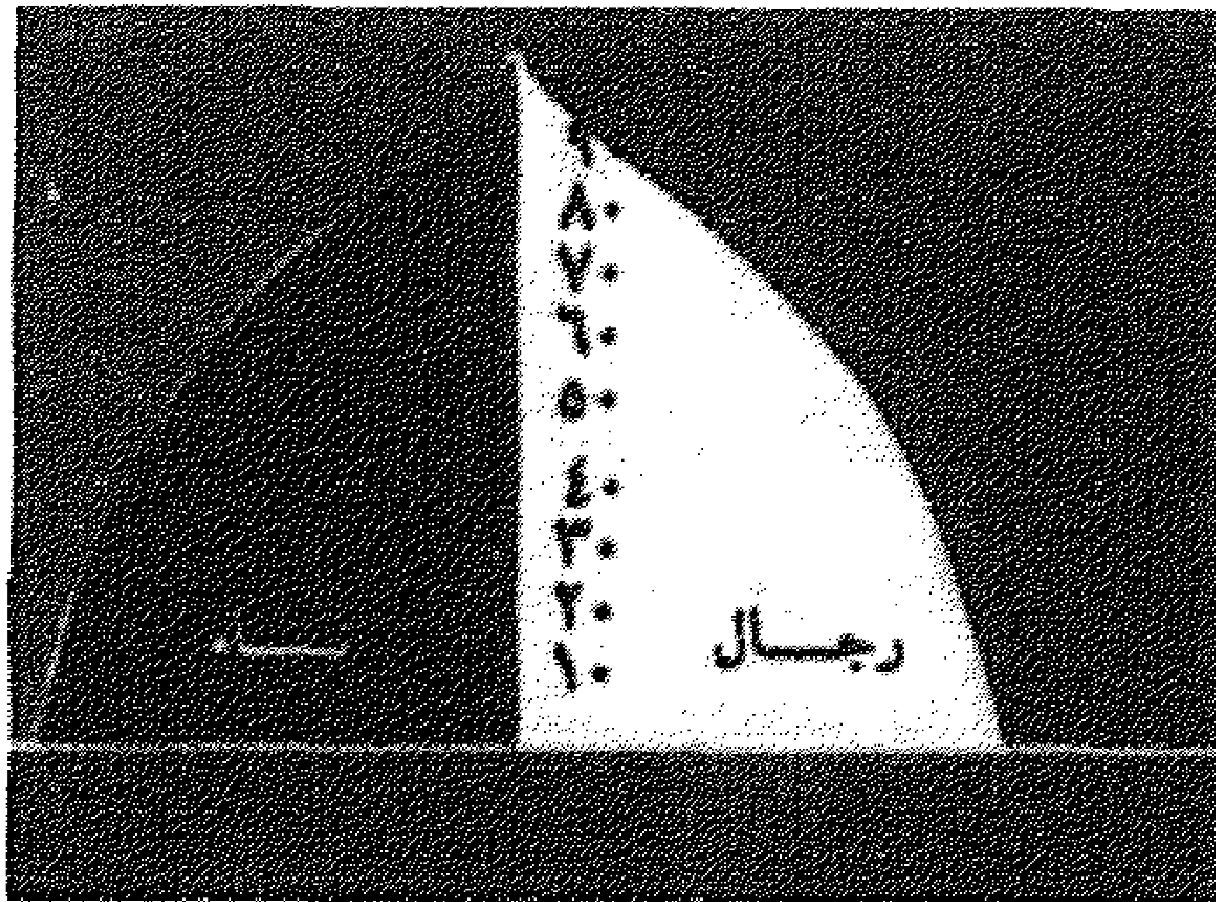
وكذلك دولة روديسيا في إفريقيا التي تتكون من أغلبية من الجنس الأسود وأقلية من الجنس الأبيض، وكذلك الحال في جمهورية جنوب إفريقيا التى يحكم – شعبها من السود – أقلية بيضاء

في حين يجذب اهتمامنا في هذا التركيب السكاني أيضاً، عدد آخر من الخصائص الاجتماعية والاقتصادية الجديرة بالدراسة مثل:

أولاً: التركيب الديمغرافي

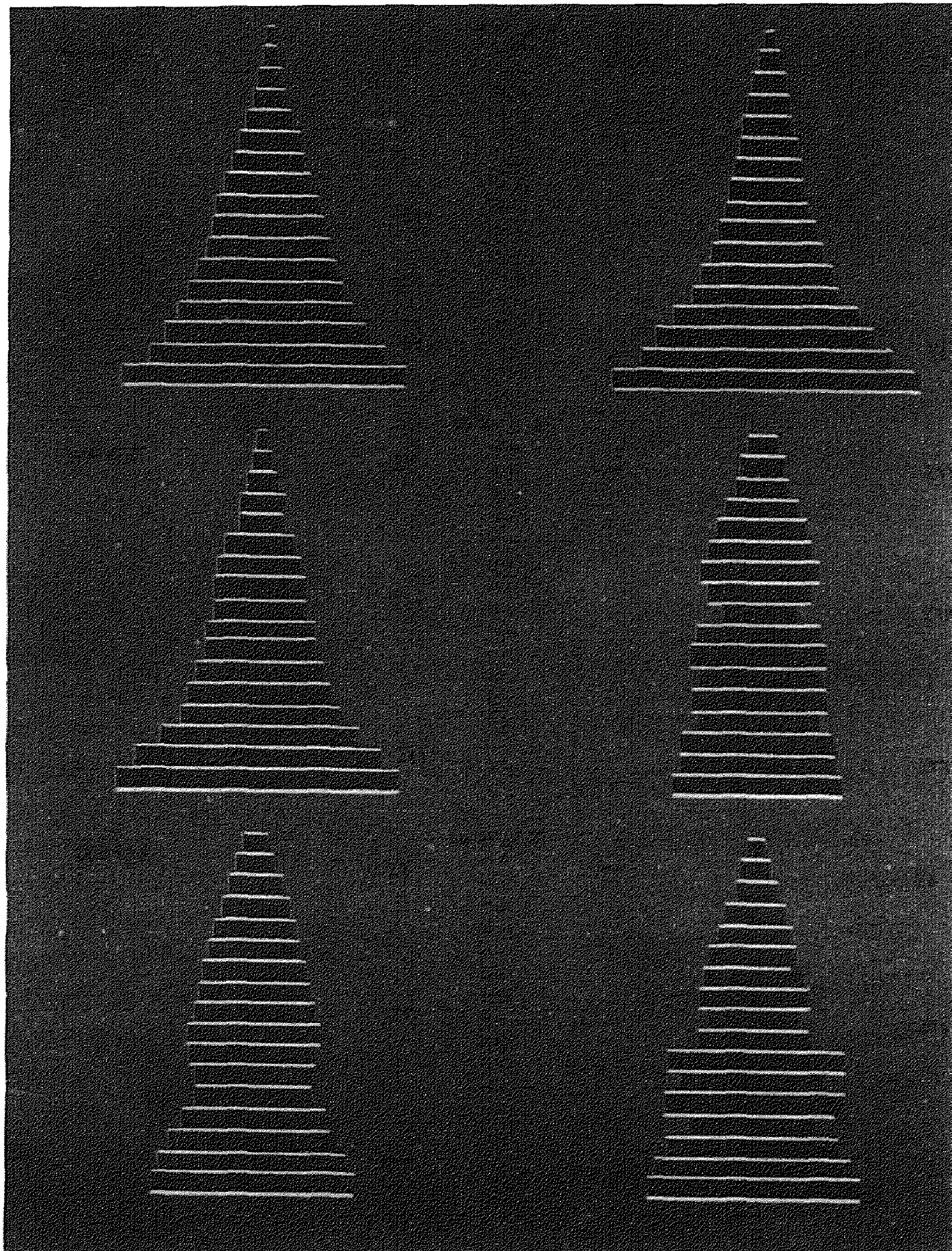
يقصد بالنوع تقسيم السكان إلى قسمين ذكور إناث، وتحسب نسبة الذكور إلى كل 100 أنثى عادة وتسمى بالنسبة الجنسية أو نسبة الذكورة، وهذه النسبة تحسب بالنسبة للسكان عامة، أو بالنسبة لكل فئة من فئات السن[6] على حدا، وعندئذ تصبح النسبة ذات دلالة، يولد عادة 105 – أو 106 طفلاً ذكراً مقابل كل 100 أنثى، فإذا قلت النسبة عن ذلك في الأطفال حديثي الولادة لدى أي شعب، فهذا يدل على ارتفاع نسبة الإجهاض، أو أن عدداً من الأطفال يولدون موتى، أو قلة العناية بالمواليد الإناث، مع الإشارة إلى أن الإناث وفي جميع فئات السن سجلت وفيات أقل من وفيات الذكور في نفس الفئات، وعلى هذا الأساس تقل نسبة الذكور في فئات السن الصغيرة حتى عشر سنوات، ثم تتعرض الإناث لمشاق الحمل والوضع فتتعرض الكثير منهن للوفاة، وبالتالي تتعادل كفة الذكور والإناث، ولكن سرعان ما تتغلب كفة الإناث فيما بعد بسبب تعرض الكثير من الذكور إلى الوفاة بسبب أخطار المهن والحوادث والحروب وغيرها.





(1) د. عصام محمد إبراهيم – دراسات في الجغرافية البشرية – المكتب العربي للمعارف 2011 ص 80 وما بعدها.

توزيع سكان العالم حسب فئات السن



يكاد يكون التركيب العمري حسب فئات السن أهم وأخطر العوامل الديموغرافية في دلالتها على قوة السكان الإنتاجية ومقدار حيويتهم.

وعلى أية حال فإن لجميع فئات الأعمار أهمية قصوى في مختلف التحليلات السكانية، وعلى الأخص الفئات الثلاث التي يجرى استخدامها على نطاق واسع وفي دراسات شتى وهذه الفئات هي:

أ - الفئة الأولى وتتمثل في السكان الأقل من 15 سنة، وهي الفئة غير المنتجة.

ب- الفئة الثانية من 15-64 سنة وتتمثل في الفئة المنتجة.

جـ- الفئة الثالثة وهي الفئة أكبر من 65 سنة وهم كبار السن أو الشيوخ.

وعلى ضوء هذه الفئات الثلاث تتحدد قدرة أي دولة على توفير الخدمات والمرافق الضرورية العمومية لسكانها، **كما يمكن تقسيم دول العالم إلى قسمين رئيسيين:**

- القسم الأول:

ويشمل دول العالم الثالث أو البلدان السائرة في طريق النمو والتي تتميز بارتفاع الخصوبة، بحيث تمثل فيها الفئة الأولى (أي السكان أو الأطفال الأقل من 15 سنة) من 45 إلى 50% من مجموع سكانها، بينما تمثل بها فئة كبار السن نسبة لا تتجاوز من 4 إلى 6%، وهذا يعني بأن الفئة الأولى هي أحوج ما تكون إلى خدمات تعليمية ورعاية صحية أكبر، كما أن معدلات الإعالة تكون كبيرة جداً.

- القسم الثاني:

ويشمل دول العالم المتقدم أو الدول الصناعية، وتتمثل الفئة الأولى بها (السكان أو الأطفال الأقل من 15 سنة) نسبة لا تتجاوز 25%، ومعنى ذلك أن الخصوبة منخفضة، بينما ترتفع بها نسبة كبار السن لتتراوح ما بين 9-12%.



ثانيا: التركيب الاقتصادي والاجتماعي للسكان

يعتبر التركيب الاقتصادي والاجتماعي لأي مجتمع سكاني من الأسس الهامة التي تتبنى عليها مشروعات التنمية الاقتصادية والاجتماعية مستقبلا، ومن هنا كان لابد من معرفة عد السكان النشطين أي أولئك الذين تتراوح أعمارهم ما بين (15-64 سنة)، وهؤلاء السكان هم الذين يشكلون القوى العاملة في المجتمع، أما السكان النشطين فعلاً فهم الذين يسهمون بصورة فعلية في الإنتاج الاقتصادي أي إنتاج السلع والخدمات على اختلاف أنواعها.

وحيث أنه قد تنوعت الحرف وتعدد النشاطات الاقتصادية حتى أصبح التفريق فيما بينها أمر يكاد يكون صعباً وإلى حد الآن ليس هناك تصديفاً عالميا متبعاً ن قبل كل الدول، وكل ما في الأمر فإن التصنيف الحالي على الأقل متبع من قبل مجموعة من دول العالم، وهذا التصنيف بني أساسا على الخصائص الفنيَة والاجتماعية لأنواع الحرف والنشاطات الاقتصادية، وهو معمول به في المدونات الإحصائية لمنظمة العمل الدولية، وهذا التصنيف يمكن

ترتيبه كالتالي:

المجموعة (0) وتتمثل ي الزراعة والغابات والصيد وصيد الأسماك.

المجموعة (1) وتتمثل في الصناعات الاستخراجية.

المجموعة (2، 3) وتتمثل في الصناعات التحويلية.

المجموعة (4) وتتمثل في البناء والأشغال العمومية.

المجموعة (5) وتتمثل في الكهرباء والغاز والماء والخدمات الصحية.

المجموعة (6) وتتمثل في التجارة والعمال المالية والمصرفية والتأمينات العقارية.

المجموعة (7) وتتمثل في النقل والتخزين والاتصالات على اختلاف أنواعها.

المجموعة (8) وتتمثل في الخدمات على اختلاف أنواعها كالخدمات التعليمية والثقافية والرياضية والإدارية.

هذا وعادة ما يستحوذ القطاع الزراعي على أعلى نسبة من عدد السكان النشطين.



هـذا وتجـرى دراسـة الصـفات الاجتماعيـة والاقتصـادية لمجتمـع مـن المجتمعات تبعاً للظروف السائدة في المجتمع، والتـي يعيش السكان فـي ظلها، فإذا ارتفعت نسبة المتعلمين في المجتمع وكان الهيكل الرئيسـي غير معيب، فإن بعـض هـؤلاء يتخصصـون فـي العلـوم النظريـة وأغلبيـتهم فـي العلـوم المهنيـة والتطبيقيـة. وهـذا يعنـي ازدهـار الجانـب الاقتصـادي، وبالتـالي ارتفـاع معـدلات الدخول الفرديـة، الأمر الذي يتيح الفرصـة لكل من يرغب فـي تكوين أسـرة أن يتـزوج، ومـادام هـو متعلمـاً فسـتكون أسـرته نموذجيـة مـن حيـث عـدد الأبنـاء. ومادامـت الأسـرة نموذجيـة فسـيكون المجتمـع بهـذه الصـفة. وكلمـا وجـد النـاس مصـادر رزقهم بشكل ميسور، كانت مشاعرهم الدينية عميقة.. وبالعكس من ذلك المجتمع الذي يقع فريسة الجهل.الخ.

ويلاحظ وجود تبادل فـي التأثير بين الخصـائص والصفات الاجتماعيـة، ذلك لأن الاختلافات بصفة عامـة بين السكان فـي نسبة الذكور والإنـاث أو فـي توزيـع مختلـف فئـات السـن، أو فـي نسـب توزيـع المـواطنين حسـب الجنس الـذي ينتمـون إليـه فمـن المؤكـد أن هـذه الصـفات الطبيعيـة تـؤثر فـي الخصـائص الاجتماعيـة والاقتصـادية السـائد فـي أي مجتمـع طبقاً لاختلاف نسب توزيـع هذه الخصـائص.

د – الكثافة الجغرافية للسكان

يختلف التوزيع الجغرافي في أغلب دول العالم من إقليم إلى آخر ومن نقطة إلى أخرى بسبب التباينات بين المناطق، فبينما نجد بعض مناطق التركز السكاني كبعض المدن التي تتميز بمحدودية رقعتها الجغرافية، بالمقابل نجد صحاري وجبال شاسعة المسـاحة خالية تمامـاً مـن السـكان، عـلاوة علـى أن توزيعهم غير منتظم الذي يتميز بالتعقيد رغم ملوكهم بالثبات النسبي في كثير من بقاع الأرض إلى أنها دائمة التغيير، ومما لا شك فيه فإنها ستعرف تغييراً

ملموساً، إن الدليل الذي يعتبر نموذجاً.

ويمكن تقسيم مناطق التوزيع الجغرافي في العالم إلى ثلاث مناطق أو نطاقات.

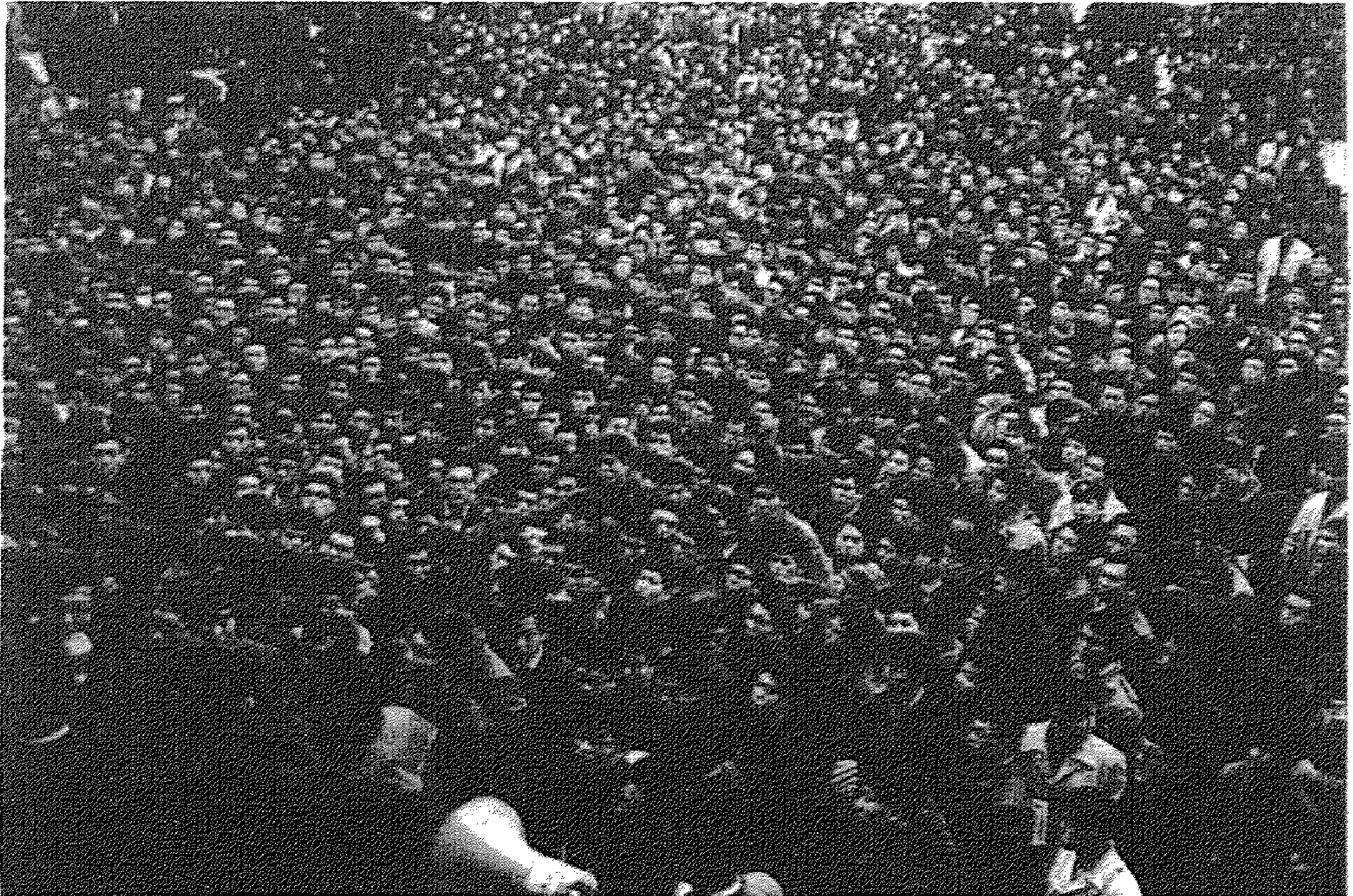
1- مناطق التركز السكاني الرئيسي.

2- مناطق التركز السكاني الثانوي.

3- مناطق غير معمورة (خالية من السكان تقريباً).

ويمكن دراستها على النحو التالي:

1- مناطق التركز السكاني الرئيسي وتشمل:



- آسيا: وهي تضم الصين، اليابان، كوريا، الهند الصينية، تايلاند، بورما، ماليزيا، اندونيسيا، الفلبين، سيلان وشبه جزيرة الهند، وأكثر المناطق كثافة سكانية اليابان وشرق الصين، ونطاق ضيق شمال فيتنام وشمال الهند وسهول الكنج وبنقلاديش وجزيرة جاوة، ويضم هذا الإقليم أكثر من نصف سكان

العالم ويشتغل أكثر من 60% من سكانه بالزراعة، ويضم نطاق آسيا الموسمية 2094 مليون نسمة (في منتصف عام 1975م) أو 52.8% من سكان العالم، يشغلون رقعة جغرافية تبلغ مساحتها 19%، 4 مليون كم2 أو 14.3% من مساحة العالم.

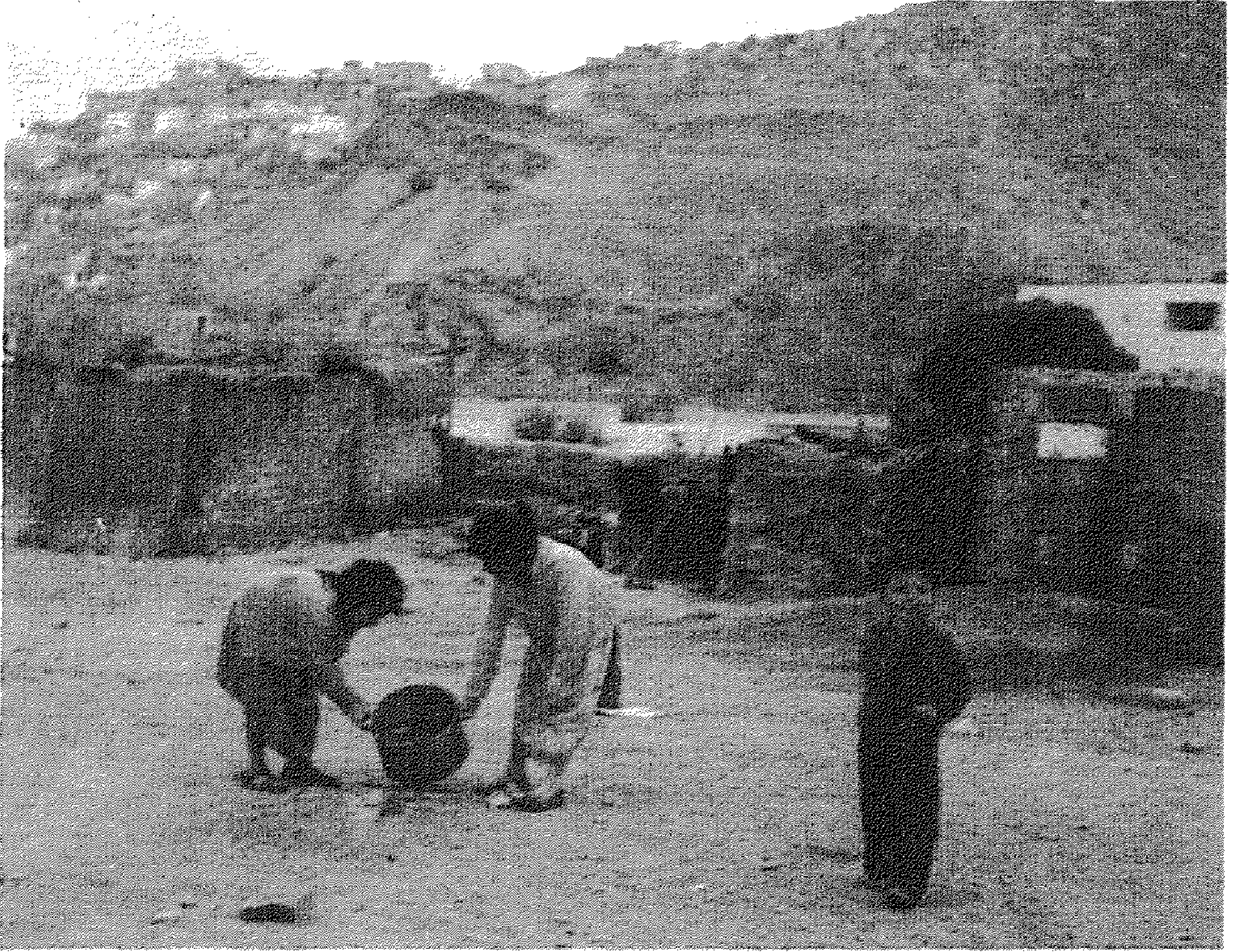
وعلى أية حال فإن سكان هذا النطاق يتمركزون في السهول الساحلية الأنهار مثل اليانكستي، الهوانكهو، الكيانغ، الكنج، الميكونك، الإيراوادي، تبلغ كثافة السكان في هذه المجتمعات الزراعية أكثر من (2000 نسمة/م2)، ويعود السبب في ارتفاع الكثافة بهذه المناطق إلى الخصوبة السكانية المرتفعة وإلى نمط الزراعة السائدة الذي يعتمد على زراعة الأرز بعدد ثلاث مرات في السنة، مما يجعل هذا المحصول كافياً لسد الأفواه الجائعة، الإضافة إلى الإنتاج الحيواني الغزير بهذه المناطق، وإلى كميات المياه كافية، وهي الصفة تميز هذه المناطق عن غيرها.

- **النطاق الأوروبي:**

يأتي هذا النطاق في المرتبة الثانية بتعداد سكاني قدره 517 مليون نسمة (حسب عام 1975م) أو بنسبة قدرها 13% من سكان العالم بمساحة قدرها 8،7 مليون كم2، أو بنسبة قدرها 8.5% من مساحة الأرض، وهو عبارة عن مثلث يمثل أحد أضلاعه خطا يمتد من اسكتلندا إلى جبل طارق، والضلعان الآخران يلتقيان في شرق أوروبا، ويشمل هذا المثلث الدول الأوروبية بكاملها بما في ذلك روسيا والدول المستقلة الواقعة في النطاق الأوروبي، والسبب في ارتفاع الكثافة يعود إلى التركز الصناعي في غرب أوروبا وشرقها.

- **النطاق الأمريكي:**

ويشغل هذا النطاق المنطقة الشمالية الشرقية من الولايات المتحدة الأمريكية، وهي أصغر مساحة مقارنة بالنطاقين السابقين وأقل كثافة يشغل هذه المجمعات العمرانية الضخمة 4% من سكان العالم بتعداد قوامه 160 مليون نسمة، ويأخذ هذا النطق هو الآخر شكل مثلث أحد رؤوسه في بلتيموز جنوباً والرأس الآخر في بوسطن شمالاً، في حين يقع الرأس الثالث إلى الشمال الغربي من مدينة شيكاغو، وهذا النطاق يعد أكثر صناعة بالولايات المتحدة الأمريكية.



ويضم هذا لنطاق مجموعة من المناطق تنتمي إلى عدة قارات وهي: جنوب شرق أستراليا والساحل الغربي لإفريقيا وجنوب شرق أمريكا الجنوبية، والتجمعات السكانية بأمريكا الوسطى (فوق المرتفعات وساحل المحيط الهادي والساحل الجنوبية والسهول الوسطى بالولايات المتحدة الأمريكية، بالإضافة إلى

السهول الساحلية ومنابع البترول بالوطن العربي، وشرق إفريقيا وبعض النويات المتفرقة بأمريكا الجنوبية (في البرازيل والأرجنتين والشيلي).

3- مناطق غير معمورة (خالية من السكان تقريباً).



وهي تتركز بصفة رئيسية في الصحاري والمناطق القطبية.....

والخلاصة فإن معظم سكان العالم يتمركزون في المناطق الهامشية للقارات، أي أن ثلاث أرباع $^3/_4$ سكان المعمورة يعيشون بالمناطق الساحلية أو بالمناطق الداخلية القريبة من السواحل، أي تلك التي لا تتجاوز 500كم عن السواحل، ومعنى هذا أن سكان العالم تجمعهم السواحل وتفرقهم المناطق القارية.



من كان حكيما يتخذ له فى شبابه زوجه تلد له ابناء فان افضل ما فى الوجود هو بيت الانسان الخاص به حتى تعطيك ابناً تقوم على تربيته وانت فى شبابك وتعيش حتى تراه وقد اشتد عوده واصبح رجلا فان السعيد من كثرت ناسه وعياله فالكل يوقرونه من اجل ابنائه

- هذه النصيحه كانت السبب فى ظهور التكدس السكانى الذى نعيش فيه

إن المعنى الاقتصادي الذي نستشفه من النظريات السكانية عموماً هو توضيح العلاقة التي تربط بين المغيرين الهامين: زيادة السكان في السنة من جهة، ثم زيادة موارد الثروة القومية من جهة أخرى. وتأثير كل من هذين المتغيرين على الآخر.

إن أغلب النظريات السكانية تضع في الاعتبار الأوضاع السائدة للسكان من حيث معدلات المواليد والوفيات والزيادة الطبيعية ثم تتناول بعض الفروض الاقتصادية السائدة والتي يجب أن تسود، ومن ثم تخرج لنا بمضمون استنتاجي للعلاقات الاقتصادية المثلي التي نجمت عن وجود عدد معين من السكان في إطار ظروف اقتصادية بعينها؛ لتتضح بعد ذلك السياسة السكانية والاقتصادية المثلي التي تؤدي إلى إسعاد البشرية.

وخلاصة القول أن هذه النظريات عبارة عن اتجاهات فكرية وتنبؤات عامة واستنتاجات في حدود فروض بصفة على النحو الذي سنلاحظه في الصفحات التالية.

أولاً: نظرية ملتس للسكان:

منطوق النظرية

إن السكان يتزايد عددهم طبقاً لأسلوب تزايد المتواليه الهندسية ذلك أن كل طفل يستطيع بدوره إنجاب ذرية متضاعفة وتواصل الذرية بدورها هذا التكاثر وهذا يتطلب جهود أكبر لزيادة معدلات إنتاج الغذاء غير أننا سوف نواجه بأن الغذاء لم يتزايد طبقاً لأسلوب المتواليه الحسابية.

الفروض التي قامت عليها النظرية:

1- أن هناك ترابطاً وثيقاً بين عدد السكان وكمية القوت.
2- إن البشر يميلون إلى التزايد بسرعة أكبر من ازدياد وسائل المعيشة.
3- إن سبب الفاقه في المجتمع هو اختلال التوازن بين عدد السكان وكمية المواد الغذائية الكافية لإشباع الحاجات.
4- لا يمكن أن يتوقف التزايد السكاني ما لم تواجه عقبات قوية لا سبيل عنها وتتمثل تلك العقبات في المانع الأدنى والرذيلة والفاقه أو العوز.
5- أن الإنسان الذي يكثر من التناسل لا يزيد من قوة السكان وإنما يضاعف

من قوة البؤس والفاقه.

6- إن الإنسان الذي يولد في عالم مكتظ بالناس ليس له الحق في أن يطالب بقوته.

7- إن الإنسان الذي يخرج على حدود طاقته الاقتصادية يخرج أيضاً وفي نفس الوقت على حدود إرادة الله.

8- إن الإنسان الذي يعتقد في معالجة الفاقه والعوز عن طريق الإحسان والمساعدات العامة يصل في واقع الأمر على زيادة عدد البؤساء والمحتاجين.

9- يجب منع الإحسان والمساعدات الاجتماعية لكل طفل يولد من زوجين لا يقدرا على الانفاق عليه.

تقييم النظرية:

1- الجوانب الإيجابية

أ - فتح مانتس باباً جديداً في البحث عن المشاكل السكانية على أساس جمع الحقائق والأدلة أي أساس موضوعي من ناحية وعلى أساس اقتصادي من ناحية أخرى.

ب- أثبت مالتس أن عدد السكان هو بالفعل أفضل معيار لسعادة الأمم ورفاهيتها ولكن عدد السكان المتزايد ما لم تقابله زيادة مماثلة في موارد الثروة أو ذهبت سعادة الأمم ورفاهيتها.

جـ- أن مالتس لم يكن مغالياً أو مدعياً في حديثه عن الزيادة السكانية التي تحدث وفقاً لمتواليه هندسية فإن الملاحظة اليوم من الزيادات التي تحدث في الدول النامية تؤكد ما ذهب إليه مالتس.

الجوانب السلبية:

أ - أن نظرية مالتس اعتبرت من العوامل المشجعة للطبقات الارستقراطية على التقييد على الطبقة العاملة على اعتبار إن كان يندد بكل القوانين

والمؤسسات الاجتماعية التي تعمل على مساعدة الفقراء.

ب- إن مالتس قد عارض فكرة منع الحمل أثناء الزواج وادعى أن هناك وسائل أخرى يمكن استخدامها مثل الإجهاض.

والخلاصة أن انتشار الإنسان عن طريق تلك الزيادة الهائلة سوف يصبح مثل انتشار الأوبئة بعد نصف قرن من الزمان. وأن تباشير ذلك قد بدأت تظهر للعيان في الوقت الحالي، ففي كل يوم يموت أكثر من عشرة آلاف نسمة من الجوع في أجزاء متعددة من العالم. ومن المحتمل أن **ثلث** من سكان العالم يعانون من الجوع الفعلي، وهؤلاء لا يقتصر أمرهم على الضعف، وإنما – بجوار ذلك – لا يؤدون عملاً منتجاً. وأن **الثلث الثاني** يعاني من سوء التغذية؛ الأمر الذي يجعلهم فرائس سهلة للأمراض التي لم تكن لتمسهم بأذى، لولا حياة الجوع التي يعيشونها، بالرغم من أنهم قد لا يموتون جوعاً. ولا ينفي هذا أن 18 مليون نسمة يموتون بالمرض كل عام، ما كانوا يموتون ولو توافرت لهم فرصة التغذية ذات السعرات الحرارية الكافية لجسم الإنسان. وأن **الثلث والأخير** من سكان العالم هم الذين يتمتعون بتغذية كاملة فحسب، الأمر الذي يؤكد أن تضاعف سكان العالم خلال الخمسين عاماً القادمة سوف يجعل العالم كله يعاني من سوء التغذية مهما كانت احتياطات الدول المتقدمة.

ثانياً: النظرية الاقتصادية في السكان:

منطوق النظرية:

إذا تهيأت فرص العمل المتاحة مع تخلخل في السكان فإن الأجور سوف ترتفع وبارتفاع أجور الأفراد سوف يقدمون على الزواج وبذلك تزداد معدلات الإنجاب إلى أن تعود الحالة السكانية إلى مرحلة التوازن وإذا ساءت الأحوال الاقتصادية وانعدمت فرص العمل فسوف يقل الإقبال على الزواج وبالتالي تنخفض معدلات الإنجاب وتستمر هذه الحالة إلى أن تتهيأ الظروف

لعودة التوازن الاجتماعي.

فروض النظرية:

1- إن التضخم السكاني ليس إلا فائضاً في العمالة بالنسبة لفرص العمل المتاحة.

2- إن الطبقة العاملة الأجر بإنتاجها التراكمي الرأسمالي وبمقدار ما تنتج تنتج هي بنفسها أدوات طردها أو أدوات تحويلها إلى فائض نسبي من السكان.

3- إن الضغوط الاجتماعية والسياسية تؤدي إلى الاهتمام بالرعاية الصحية على حساب بالاهتمام بالتعليم وبالتالي تكون النتيجة ارتفاعاً مطرداً في معدلات النمو السكاني.

تقييم النظرية:

1- يلاحظ أن هذه النظرية قد ربطت بين زيادة السكان وقانون العرض والطلب من جهة وبين زيادة أو انخفاض الأجور وبين ارتفاع أو انخفاض معدلات الزواج والإنجاب وهذا ربط غير واقعي لأن المسألة لا تعدو إلا أن تكون مجرد وعي اجتماعي ناشئ عن قدر لا بأس به من التعليم والثقافة.

2- أن هذه النظرية هي نظرية متخلفة لم تعد تتفق مع الأوضاع الاجتماعية والاقتصادية الحالية.

3- إن هذه النظرية تقوم على زعم يتجاهل العوامل التي تؤثر في النمو الحقيقي للسكان ويغفل التفكير في إمكان وجود ضغط للسكان على الموارد.

ثالثاً: نظرية الحجم الأمثل للسكان: منطوق النظرية

منطوق النظريه:

إن الحجم الأمثل للسكان هو الذي يصل بدخل الفرد في المتوسط إلى أعلى مستوى ممكن في ظل الظروف الاقتصادية الفنية القائمة فإن كان عدد السكان كبير جداً عن موارد الثروة المستغلة فإن الوضع سيؤدي إلى هبوط دخل الفرد في المتوسط وعند ذلك يصبح من المرغوب فيه إحداث إقلال في عدد السكان بالهجرة أو تنظيم النسل أو إحداث زيادة في المعدات الرأسمالية التي تشارك في عملية التنمية وزيادة الدخل القومي.

فروض النظرية:

1- ليس الحجم الأصلي للسكان ثابتاً في جميع الظروف والأحوال فهو مجرد فكرة تبين خطورة كل من الوضعين وضع القلة السكانية ووضع الكثرة السكانية.

2- أن الحجم الأمثل للسكان لابد أن يأخذ في اعتباره حالة السكون التي تسود في الدول ذات الطابع الزراعي الجامد والأخرى التي هي في حالة الحركة وهي الطابع المميزة لاقتصاديات الدول المتقدمة.

3- أن الحجم الأمثل للسكان في حالة السكون هو حالة افتراضية بحتة لا توجد في الحياة العملية.

4- أن الحجم الأمثل للسكان في حالة الحركة هو أيضاً حالة افتراضية ولكنها يمكن أن تحدث في الحياة العملية طالما أننا جميعاً في حركة ونشاط اقتصادي وفي ارتفاع وانخفاض.

تقييم النظرية:

1- نحن لا نستطيع أن نقرر حسابياً وعلى وجه الدقة العدد الأمثل للسكان في دولة ما طالما أن تحديد مثل هذا العدد يتوقف على ظروف هي

بطبيعتها ظروف متغيره وغير مستقرة.

2- إذا أردنا التحقق من الحجم الأمثل للسكان فإن هناك أسئلة إحصائية فنية على جانب كبير من الأهمية ينبغي الوصول إلى إجابات عنها أولاً مثل الدخل الحقيقي الصافي في الدولة وكيفية تجديده وما هي السلع والخدمات التي تدخل في الناتج الكلي للمجتمع في فترة زمنية معينة.

3- إن هذه النظرية أصبحت الآن مجرد نظرية تاريخية مضت وانتهت ولم تعد تصلح لمقومات وأوضاع الثلث الأخير من القرن الحادي والعشرون.

رابعاً: نظرية المصيدة السكانية

منطوق النظرية

أن هناك علاقة بين تزايد السكان من جهة وبين نمو دخل الفرد من جهة أخرى فإذا تزايد السكان بمعدل أكبر مما يزيد من دخل الفرد في المتوسط وقع الاقتصاد كله في المصيدة وعندئذ تسوء الأوضاع الاقتصادية كلها وينحدر الاقتصاد ولا تتم عملية التنمية بالمعدل المرموق أما إذا حدث العكس وكان دخل الفرد في المتوسط ينمو بمعدل عن يزيد عن معدل نمو السكان فلا خوف إذن من وقوع معدل يزيد عن معدل نمو السكان فلا خوف اذن من وقوع الاقتصاد القومى فى المصيدة وعندئذ تتم عملية اليمين ويرتفع التكوين الرأسمالى .

فروض النظرية

1. أن فى كل المستويات المنخفضة جداً من الدخل تتدهور مستويات االصحة العامة ومستويات التغذية إلى أن يزيد معدل الوفيات عم معدل المواليد والعكس فكلما ارتفع دخل الفرد فى المتوسط فأن معدل الوفيات ينحدر بشدة وعندئذ يزداد السكان بمعدلات زائده السرعة إلى أن تصل

إلى حدها الاعلى.

2. أن هناك علاقة أكيدة تربط بين معدل نمو الدخل وبين معدل الادخارات ومعدلات التكوينات الراسمالية فعند مستويات منخفضة من دخل الفرد يصل معدل الادخار إلى حده الادنى والعكس صحيح.
3. إذا كانت القوى التى تعمل على زيادة مستويات دخل الفرد فى المتوسط اكبر من تلك التى تدعو إلى الاقلال منه فأن الاقتصاد يكون قد وصل إلى وضع يحقق فيه الاقتصاد النمو الذاتى.

تقييم النظرية

ان القاعدة العامة بالنسبة للغالبية العظمى من الدول النامية إنما هى فى حدوث نمو الدخل أسرع من النمو فى السكان .ومع ذلك فإن السؤال الذى يتردد الأوساط الاقتصادية المعاصرة فى الدول النامية هو : هل نحن على يقين من استمرار نمو الدخل بمعدل أسرع من معدل نمو السكان فى الدول النامية والمتخلفة ؟ وبالطبع : لا: ذلك أن نمو السكان ظاهرة طبيعية فى هذه الدول تحدث دائماً وسنوياً على حين أن معدل نمو الدخل ظاهرة اقتصادية واقعية تتوقف على أمور اقتصادية وسياسية كثيرة متعددة لا تتميز بصفة الضمان والاستمرار . وهذا الوضع نجده فعلاً فى بعض مناطق العالم التى تتميز بارتفاع معدلات الزيادة السكانية بالنسبة للزيادات التى تطرأعلى مساحة الأراضى الزراعية أو المحصول الزراعى على وحه العموم ، والتى يظهر بها – نتيجة لذلك – قوانين الغلة المتناقضة .

خامساً نظرية الصفر فى السكان (النظرية الاجتماعية)

منطوق النظرية

إذا كان المجتمع هو المسئول – قبل الأسرة – من حيث الخطوط العريضة عن توفير الرفاهية للأطفال والحفاظ على حياتهم ، فمن الضرورى أن تكون لهذا المجتمع سلطة تقرير متى يمكن إنجاب هؤلاء الأطفال وأعدادهم أيضاً، حيث لم يعد الركون إلى الاسلوب الاختيارى فى تنظيم الأسرة مجدياً ، بعد أن أتضح أن نتائجه أقل مما يجب بكثير من جانب . فضلاً عن فوات فرصة الركون الكامل إليه من جانب آخر

فروض النظرية

1. أن الأفراط فى الانجاب ستكون له عواقبه البيئيه على السلالة.
2. أن ابناء الاباء غير الحكماء يموتون جوعاً نتيجة لأنهم سيعانون من سوء التغذية.
3. أنه حتى الاطفال الذين تكتب لهم الحياة فأن لا يجوز اعتبارهم أحياء إذا فهمنا من ذلك وجوب كونهم أناس اصحاء على درجة من النشاط ويعملون ويكسبون قوت يومهم فلا حياة لهؤلاء الرجال والنساء الذين لا امكانية لهم للجوء إلى استشارة الطبيب.

تقييم النظرية

1. أن الفروق فى سرعة الانجاب التى تلاحظ بين مختلف الجماعات البشرية ترجع إلى فروق اجتماعية لها دورها الواضح فى تحديد انماط السلوك الجنسى اكثر مما ترجع إلى خصائص بيولوجية.
2. أن العوامل الاجتماعية التى تبين معدلات المواليد والثقافات متشابكة ويصعب استخدامها.
3. أنه يمكننا ان نتجنب المشاكل الحادة المتوقعة لزيادة السكان إذا

استطعنا ان نهبط بمعدل المواليد إلى ما يوازى معدل الوفيات عن طريق إلزام كل زوجين بعدم انجاب اكثر من اثنين.

سادساً نظرية التحول السكانى

منطوق النظرية

أن البشرية فى تطورها التاريخى الطويل تمر بمراحل سكانية خمسة تتحول المجتمعات فيها من مرحلة سكانية معينة تحددها المواليد والوفيات ، ومن ثم الزيادة السكانية وتنقل الإنسانية إلى مرحلة سكانية أخرى أكثر تحضراً وهكذا . وهذه المراحل هى:

1. مرحلة بدائية حيث المعدلات العالية للمواليد والمعدلات العالية للوفيات حيث لا استقرار فى أى منها.
2. مرحلة أكثر تقدماً حيث معدلات المواليد لا تزال مرتفعة على حين أن هناك انخفاضاً بطيئاً فى معدلات الوفيات.
3. انخفاض تدريجى فى معدلات المواليد مع دوام الانخفاض التدريجى فى معدلات الوفيات.
4. استقرار هذين النوعين من الانخفاض عند حدودهما الدنيا
5. انخفاض معدلات الوفيات بنسب اكبر من الانخفاض الذى طرأ عن معدلات المواليد إلى درجة تتناقص عندها الاعداد السكانية عموماً.

هذا ولعل هذه النظرية هى آخر النظريات السكانية التى ظهرت حتى الأن وهى تحتل مكانة بارزة فى الفكر النظرى السكانى وهى تنقسم إلى قسمين رئيسيين . **الاول** خاص بالتغيرات السكانية فى الدول الصناعية المتقدمة **والاخر** خاص بما يحدث من تغيرات سكانية فى الدول النامية .

المبحث الثانى

السـلالات البـشـريـة



تكثر النقاشات حول أصول الانسان . لكن العلماء يجمعون على أن جميع انواع البشر تتحدر من مخلوقات أشبه بالقردة التى مشت منتصبة فى افريقيا قبل اكثر من ستة ملايين . كان لهذه المخلوقات نسل واسع، انقرض معظمه ، لكن المخلوق الاول الذى نعترف به كإنسان ظهر فى افريقيا قبل مليونى عام.

هذا الانسان المعروف بـ " **هومو إرجاستر** " صنع الأدوات وكان صياداً بارعاً كما تظهر عظامه أنه عداء ماهراً قادرا بفضل سرعته الفائقة على منافسة الرياضيين الألمبيين المعاصرين.

ويبدو ان الـ " هومو إرجاستر " تطور ليواكب ما عاناه على المدى الطويل من جفاف رهيب لحق بالغابات الاستوائية المطيرة ، وأدى إى تشكل صحارى شاسعة.

وكانت هذه الأنواع من البشر قادرة فى بنتيتها على التعامل مع الحرارة . فقد كانت ملساء وصلعاء إلى حد كبير ،، مما سمح لها بالتعرق بشكل أفضل.

كما كانت مخلوقات الـ " هومو إرجاستر " قادرة على السفر والمطاردة فى منتصف النهار ، وهو الوقت التى تستريح فيه غالبية الحيوانات الأخرى .

ومعلوم أن هذا المخلوق سافر لمسافات طويلة وخرج من القارة الأفريقية. ليستعمر آسيا وهناك، حيث البيئة الجديدة والخصبة، تطور وحصل على اسم جديد : **الإنسان المنتصب أو " هومو إركتوس**".

وتظهر الآثار أن هذا الانسان توزع على رقعة واسعة امتدت من تركيا إلى الصين، وهذا الانسان المنتصب كان حجم راسه اكبر قليلاً من حجم رأس الانسان إرجاستر الذى بدأ فى الأنقراض التدريجى ويقول علماء السلالات البشرية أن الانسان **هومو اركتوس** يشبهنا كثيراً من حيث الشكل العام والبنية الجسدية ولا سيما انه أصبح منافساً لأنسان آخر هو الإنسان البدائى "**نياندر تال**" الذى انقرض بدوره قبل الف عام بسبب شح المؤن الغذائية فى العصر الجليدى و تطور الانسان بدوره ليأتى لنا بالنوع المسمى هومو سابينز.

وينتمى جميع البشر إلى النوع هومو سابينز وقد اختلفت اشكاله من منطقة إلى أخرى . استخدم العلماء هذه الاختلافات لتصنيف الناس أجناسا مختلفة ، ومن ثم ابتدعوا أقساما عرقية للبشر بناء على الخصائص الطبيعية مثل، لون الشعر وملمسه، وشكل العينين .

بيد أن بعض الأفراد الذين يلحقون بالجنس الواحد نفسه – بل بعض أفراد الأسرة الواحدة – يختلفون عن خصائص جنسهم اختلافاً واسعاً. وعلى مر السنين، اختلف العلماء حول عدد الأجناس التى يصنف البشر تحتها، وحول الأفراد الذين يلحقون بكل منها . ولهذا السبب، انتهى كثير من علماء الإنسان إلى اعتقاد بأن إلحاق أية جماعة من البشر بجنس من الاجناس مسألة اعتباطية.

ولهذا يتجنب معظم علماء الإنسان الآن تصنيف الناس أجناساً، ولكنهم – عوضاً عن ذلك – يحاولون أن يزدادوا معرفة بالتنوع البشرى، وذلك بدراسة تباين الخصائص البشرية فى انحاء العالم . وعلى الرغم من أن الافتقار إلى نظام تصنيف للأجناس مطلوب وصحيح نظرياً، إلا أن الناس يعدون – بصفة عامة – أولئك الذين يتخذون مظهراً مخالفاً لهم افراداً منتمين إلى جنس آخر. ونتيجة لهذا ظل مفهوم الجنس البشرى ذا أهمية ولكن بمدلول اجتماعى. فالمجتمعات تمضى فى تصنيف أفرادها أجناساً، على الرغم من أن المعايير والأسماء المستخدمة قد تختلف من مجتمع إلى آخر.

وكثيراً ما أساء الناس فهم فكرة الجنس (العرق البشرى) بل ان المصطلح قد أسئ استخدامه فى بعض الأحيان عن عمد. وكثيراً ما خلط الناس ايضاً بين المفهوم الأحيائى للجنس والحضارة أو اللغة القومية أو الدين فالفروق الجسدية قد أدت ببعض الناس إلى الانتهاء إلى نتيجة خاطئة وهى أن أفراد الجماعات المختلفة يولدون وبهم اختلافات فى الذكاء والمواهب والقيم الأخلاقية. ولقد اتخذ الجنس

أساساً رئيسياً للتمييز فى المعاملة، أى معاملة كل جماعة للجماعات الأخرى على أنها ذات مستوى أدنى منها.

- **نظم التصنيف الجنسى**

دأب العلماءمنذ بداية تدوين التاريخ على تصنيف البشر بطرق مختلفة. وقد تباين عدد الأقسام التى يعتمدها كل واحد من هذه النظم. ولقد تأثر تطور نظم تصتيف الأجناس بثلاث نظريات هى :

نظرية الأجناس الثلاثة: كان المصريون القدامى والإغريقوالرومان على صلة بأقوام ذوى بشرة قاتمة وشعر أجعد يعيشون فى افريقيا، كما انهم كانوا يتصلون بأقوام يسمون بذوى البشرة الصفراء فى أسيا، لمعظمهم ثنية من جلد جفونهم تمتد إلى الركن الداخلى (الموق) لعيونهم. وهكذا كانت المعلومات المحدودة عن سكان العالم فى ذلك الزمان توحى بوجود ثلاثة أجناس من البشر : الأوربى أو الأبيض، **الإفريقى أو الأسود**، الآسيوى أو الأصفر.

ثم اصبحت هذه هذه المعلومات تعرف فى النهاية **بالقوقازية والزنجية والمغولية** على التوالى.

وقد دأب العلماء سنين كثرة على محاولة تصنيف جميع العشائر وفقا لهذه الأجناس الثلاثة او بعض الصور المحورة منها. فقد كانوا يعتقدون ان جميع الناس ينتمون إلى عدد محدود من الأجناس، وأن خصائص كل جنس ثابتة لا تتغير.

غير أن التجارب قد أفصحت انه ليس من اليسير إلحاق معظم سكان العالم بنظام نظرية الاجناس الثلاثة .

- **نظرية التطور:** لما اتجه بعض البيولوجيين(علماء الاحياء) الى تقبل نظرية التطور (النشوء والارتقاء) التى نادى بها عالم الغرب داروين ، بدأ الراى فى التغيير تغيراً جوهرياً. وذلك أن معظم البيولوجيين – خصوصاً فى المجتمعات الغربية – كانوا فى اوائل القرن التاسع عشر يعتقدون أن جميع انواع النبات والحيوان ظلت ثابتة على حالها من جيل إلى جيل . بيد ان الجيولوجيين (علماء طبقات الأرض) وجدوا احافير لنباتات وحيوانات تختلف عن الانواع المعاصرة، فقدموا بذلك الدليل المبدئى على أن الانواع لم تكن ثابتة.

ومع أن بعض العلماء ادركوا عندئذ ان الانواع يمكن أن تتغير، فإنهم لم يعرفوا كيف يكون الفرق. كانت فكرة الانتخاب الطبيعى كالذى يسير عليه التطور، هى التى أعانت العلماء الغربيين على فهم كيفية تغير الكائنات الحية. وتزعم هذه الفكرة أن عشائر الكائنات الحية يمكنها أن تتغير عبر الأجيال المتعاقبة من خلال تكيفها مع بيئتا الطبيعية. وعندما طبق هذا الفهم الجديد لعمليات التطور من خلال الانتخاب الطبيعى، أظهرت أن كثيراً من الخصائص التى كان يفترض باتها، والتى كانت تستخدم في تمييز الأجناس، كانت فى الواقع تكيفات تطورت على مر الزمان، استجابة للأحوال البيئية. ولقد اتضح لبعض العلماء أن الجماعات المتباعدة تباعداً واسعاً يمكنها أن تكسب خصائص متشابهة نتيجة تكيفها مع بيئات متاشبهة، حتى وأن لم تتقاسم علاقة سلفية حديثة.

ولما تفهم الخبراء الغربيون نظرية التطور، بدأوا يدركون صعوبة محاولتهم استخدام الخصائص القابلة للتكيف لتصنيف الناس فى عدد محدود من الأجناس البشرية الرئيسية، ومن ثم شرع الأنثروبولوجيون (علماء علم الإنسان) فى البحث عن خصائص غير قابلة للتكيف أو طبيعة أى خصائص جسمانية سوف

تثبت وتبقى فى عشيرة ما من البشر ولو انتقلت العشيرة إلى بيئة مخالفة. ومعنى هذا انهم نظروا إى الجنس البشرى على أنه شئ ثابت وغير متغير، وأرادوا أن يكشفوا خصائص هى أيضاً غير قابلة للتغير. وعكف علماء علم الإنسان على مقارنة كثير من الخصائص والعمليات الخاصة بوظائف الأعضاء فى أقوام يعيشون فى بيئات مختلفة.

- **نظرية الجنس الجغرافى:** ابتدع بعض علماء الإنسان فى الخمسينيات من القرن العشرين نظاماً جديدا لتصنيف الأجناس، وذلك فى محاولتهم التوفيق بين نظرية التطور والتباين المشاهد بين العشائر البشرية فى العالم الحديث حيث قسموا ابشر أقساماً رئيسية، أسموها أجناساً جغرافياً . وكانت هذه الأجناس مجموعات من العشائر التى تسودها مميزات متشابهة . وقد اعتند نظام شائع الاستخدام من تلك الأنظمة تسعة أجناس جغرافية:

- الميكرونيزى
- الأوربى
- الأترالى
- الهندى
- البولينيزى
- الآسيوى
- الهندى الأمريكى
- الميلانيزى
- الإفريقى

ويمكن القول إن تلك الأجناس الجغرافية كانت تنتشر على امتداد مساحات واسعة قارية رئيسية وسلاسل جزرية كبرى، ولكنها لم تناظر القارات مناظرة دقيقة . فعلى سبيل المثال، شمل الجنس الجغرافى الأوروبى ، عشائر منتشرة فى اوروبا، وفى الشرق الأوسط، وشمالى الصحراء الكبرى فى إفريقيا، كما شمل أيضاً أقواماً منحدرة من تلك العشائر فى مناطق أخرى من العالم مثل البيض فى أمريكا الشمالية وفى أستراليا.

قد تمخضت التقسيمات والتصنيفات البشرية عن خمسة مجموعات جنسية ثلاثة منها رئيسية واثنتان منها تتلاشى تدريجياً وهم

- المجموعة القوقازية
- المجموعة الزنجية
- المجموعة الأسترالية
- المجموعة المغولية
- المجموعة الكابية

ويندرج أكثر من 99% من سكان العالم تحت الأجناس الثلاثة التالية وأن أقل من 1% هم أصحاب المجموعة الأسترالية والكابية التى تتلاشى وتتناقص وأصبحت لا تعدو أقليات

صفات المجموعة الزنجية العامة:

تتميز المجموعة الزنجية بعدة صفات عامة وهى:-

- عظام الخدين غير بارزة.
- الأنف عريض جدا.
- عيون واسعة.
- أسنان كبيرة.
- الشعر المفلفل والمجعد.
- البشرة السوداء .
- الرأس بين الطويلة والعريضة.
- الفك البارز.

وتتقسم المجموعة الزنجية إلى شعبتين رئيسيتين اولهما الزنوج وثانيهما الأقزام ويتفقان فى الصفات الأنفة الذكر لكن يختلفان فى طول القامة فالزنوج ذات قامة فوق المتوسط 175 سم بينما الأقزام يقلون عن 150 سم وصفة أخرى تفرق بينهما هى اتساع عرض الرأس عند الأقزام عن الزنوج.

صفات المجموعة المغولية:

يتميزون بعدة صفات نختصرها فيما يلى:-

- الرأس العريض.
- فك متوسط البروز.
- الشعر المستقيم.
- البشرة الصفراء.

- قامة متوسطة لا تزيد عن 160سم.
- بروز عظام الخدين.
- العين المنثلة (فى شرق أسيا فقط)
- انف متوسط عريض.

وينقسم المغوليين إلى ثلاثة شعب هم:-

1. مغول شرق أسيا
2. مغول الملايو فى شبة جزر وجزر شرق أسيا.
3. الهنود الحمر بأمريكيا والإسكيمو

والاختلافات طفيفة بين الشعب الثلاثة للمجموعة المغولية أهمها:
انحراف عين مغول شر أسيا وهم أحدث صورة للمجموعة المغولية واكثرهم انتشاراً عن الشعبتين الأخيرتين الأقدم.

صفات المجموعة القوقازية:-

رغم انقسام المجموعة القوقازية إلى أربعة شعب رئيسية فانهم يتفقون فى مجموعة من الصفات العامة:

- فك غير بارز
- انف ضيق
- عين مستقيمة
- أسنان صغيرة
- قامة تتراوح بين المتوسط وفوق المتوسط
- الشعر المموج
- البشرة التى تترواح بين البياض والسمرة
- تنوع الرؤوس بين الطويلة والمتوسطة والعريضة

والشعب الأربعة القوقازية هى:-

- السلالة البحر المتوسط
- السلالة الهندوسية
- السلالة النردية
- السلالة الألبية

المجموعة الأسترالية:

وهم الأستراليون الأصليين ويشبهون المجموعة الزنجية ولا يختلفون عن الزنوج إلا فى صفة الشعر فشعر الأستراليين يكون عامة مموجاً أكثر مما هو مجعد ولا يكون مطلقاً صوفياً مما يجعلهم أقرب إلى سلالة البحر المتوسط من المجموعة القوقازية.

المجموعة الكابية:

ويقصد بهم البوشمن والهوتنتوت الذين يسكنون جنوب غرب أفريقيا ومنطقة الكيب وتطلق عليها السلالة الخوسانية.

ويمتاز البوشمن بعدة خضائص جسمية:-

- انف افطس
- رأس صغير أو متوسط
- جبهة بارزة
- عظام الوجنتين بارزة
- بروز العجز وتضخمه خاصة فى النساء
- قامة قصيرة 152 سم
- نحافة القوام وأجساد بلا شعر
- بشرة مصفرة
- العين المغولية المائلة بخفة
- شعر صوفى مفلفل

وهذه الصفات الجسيمة ترشح البوشمن أن يكونوا ضمناً المجموعة الزنجية والمغولية على حد سواء او يمكن أن تنفرد لها مجموعة متميزة.

اما الهوتنتوت فيتشابهون مع البوشن فى كثير من صفاتهم الجسمية عدا القامة فهم أطول قليلاً تصل إلى 160 س وتتميز رؤوسهم بالطول ةالضيق والفك اكثر بروزاً ويشتركون مع البوشمن فى صفات العين المائلة والشعر الصوفى وبروز العجز وتضخمه.

الفصل الثالث

التأثير المتبادل بين الأنسان والبيئة



ان تكدس العديد من البشر فمساحة محدودة لا يؤدى فقط على نحو غير مباشر إلى تصرخات خالية من الأنسانية يثيرها الأرهاق وانعدام الاتصال التدريجى بل انه ايضاً السبب المباشر الذى يقف وراء كل سلوك عدائى فقد تبين من التجارب العديدة التى اجريت على الحيوانات ان النزعة العدوانية بين افراد فصيلة واحدة يمكن ان تزداد بسبب التكدس ∴ فأن انعدام الروح الودية الذى يمكن ان يلاحظ على نحو شامل فى المدن الكبيرة تتناسب مع كثافة البشر المتكتلين فى بعض الأحيان.

المبحث الأول
اثر الانسان على البيئة

تتميز البيئة الطبيعية بتفاعلاتها المختلفة وأنظمتها المتعددة ويمكن للإنسان التحكم فيها، ولكن بتكاليف تنعكس على طبيعة البيئة، وبالرغم من أن البيئة تسير وفق نواميس ثابتة من صنع الله، إلا انه فى كثير من الحالات يتدخل الإنسان فى هذه النظم، ومن ثم يكون تدخله محدوداً بعوامل بعضها طبيعى والبعض الآخر مادى، وعلى مستوى محلى فقط، فالإنسان لا يستطيع مثلاً أن يتحكم فى الشمس، ولكن من خلال الأنشطة الإنسانية من الممكن أن يلوث الهواء بالأتربة العالقة والجزئيات الصلبة بما يؤدى إلى أن تفقد منطقة ما جزءاً من الأشعاع الشمسى .. وبالطبع فأن هذا يحدث فى مدينة ما على سطح الكرة الارضية ولا تتأثر به بقية الأرض – وهذا ما يعنيه اصطلاح التأثير المحلى.

ويعتبر الإنسان أهم عامل حيوى فى إحداث التغيير البيئى والإخلال الطبيعى البيولوجى، فمنذ وجوده وهو يتعامل مع مكونات البيئة، وكلما توالت الأعوام ازداد تحكماً وسلطاناً فى البيئة، وخاصة بعد أن يسر له التقدم العلمى والتكنولوجى مزيداً من فرص إحداث التغير فى البيئة وفقاً لازدياد حاجته إلى الغذاء والكساء. **وتتمثل صور تأثير الانسان على البيئة فيما يلى:**

أولاً الاخلال بتوازن النظم البيئية

ويعتمدالإنسان فى غذائه على الحيوانات والمنتجات الحيوانية وعلى النباتات ،فهو يتغذى على لحوم الحيوانات، وعلى ألبانها، ومشتقات الألبان من الجبنة واللبنة والزبدة والدهون الحيوانية. ويتغذى كذلك على المنتجات

النباتية مثل الحبوب والخضار والفواكه والبقول.

وتتغذى الحيوانات إما على غيرها من الحيوانات أو على النباتات .. فالأسد والنمر والذئب تعيش على افتراس الحيوانات الصغيرة مثل الأرنب والغزال. والطيور الجارحة مثل الصقر والنسر والعقاب تتغذى عى الطيور الصغيرة، وتتغذى الأسماك المترسة مثل سمك القرش، على الأسماك الصغيرة، أما الحيوانات غير المفترسة فتعيش على النباتات فالماعز والأبقار والجمال تعيش على النباتات. كذلك تعيش صغار الطيور مثل العصافير على الحبوب، كما تعيش صغار السمك على النباتات البحرية، وما يتساقط من مواد غذائية فى مياه الأنهار.

وهكذا نجد أن النباتات هى الغذاء الأساسى الذى تعتمد عليه الحيوانات والإنسان . وتعد النباتات أساس السلسلة الغذائية على سطح الكرة الأرضية. ولكن إذا تمادى الإنسان فى استهلاك نوع ما من الحيوانات، فإن ذلك قد يؤدى إلى إختفائه، وأن اختفائه قد يؤدى إلى تكاثر نوع آخر تكاثراً استثنائياً، وبذلك يختل التوازن البيئى وإذا تمدى الانسان فى انتاج نوع ما من النباتات لفترة زمنية طويلة، قد يؤدى ذلك إلى إختلال التوازن فى مكونات التربة، لأن النبات يعتمد فى غذائه على الأملاح المعدنية التى يمتصها من التربة، بالإضافة إلى اعتماده على عملية التمثيل اليخضورى (الكلوروفيلى) فإن استمرار نبات معين سنوات عديدة فى أمتصاص الأملاح من التربة. الأمر الذى يؤدى إلى إختلال فى توازن التربة.

وقطع الإنسان أشجار الغابات وحول أرضها إلى مزارع ومصانع ومساكن ، وأفرط فى استهلاك المراعى بالرعى المكثف، ولجأ إلى استخدام الأسمدة الكيمائية والمبيدات بمختلف أنواعها، وهذه كلها عوامل فعالة فى الإخلال بتوازن النظم البيئية، **ينعكس أثرها فى نهاية المطاف على حياة الإنسان كما يتضح مما يلى:-**

- **الغابات:** الغابة نظام بيئى شديد الصلة بالإنسان، وتشمل الغابات ما يقرب 28% من القارات ولذلك فأن تدهورها أو إزالتها يحدث انعكاسات خطيرة فى النظام البيئى وخصوصاً فى التوازن المطلوب بين نسبتي الأكسجين وثانى أكسيد الكربون فى الهواء.
- **المراعي:** يؤدى الاستخدام السيئ للمراعى إلى تدهور النبات الطبيعى، الذى يرافقه تدهور فى التربة والمناخ، فإذا تتابع التدهور تعرت التربه وأصبحت عرضه للانحراف.
- **النظم الزراعية والزراعة غير المتوازنة:** قام الإنسان بتحويل الغابات الطبيعية إلى أراض زراعية فاستعاض عن النظم البيئية الطبيعية بأجهزة اصطناعية، واستعاض عن السلاسل الغذائية وعن العلاقات المتبادلة بين الكائنات والمواد المميزة للنظم البيئية بنمط آخر من العلاقات بين المحصول المزروع والبيئة المحيطة به، فاستخدم الأسمدة والمبيدات الحشرية للوصول إلى هذا الهدف، وأكبر خطأ ارتكبه الإنسان فى تفهمه لاستثمار الأرض زراعياً هو اعتقاده بأنه يستطيع استبدال العلاقات الطبيعية المعقدة الموجودة بين العوامل البيئية النباتات بعوامل اصطناعية مبسطة، فعارض بذلك القوانين المنظمة للطبيعة، وهذا ما جعل النظم مرهقة وسريعة العطب .
- **النباتات والحيوانات البرية:** أدى تدهور الغطاء النباتى والصيد غير المنتظم إلى تعرض عدد كبير من النباتات والحيوانات البرية إلى الانقراض، فأخل بالتوازن البيئية.

ثانياً التسبب فى أحداث التلوث البيئى

يعرف التلوث على أنه التغير الكمى او الكيفى فى مكونات الكرة الحية، فى الصفات الكيميائية أو/ و الفيزيائية، أو/ و الحيوية للعناصر البيئية . وتعرف الملوثات على أنها مواد أو ميكروبات تخل بالنظم البيئية وتعرض الإنسان للخطر أو تهدد سلامة مصادره بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

ومجالات التلوث تتعلق بالهواء والماء والتربة والتى تشغل المكونات الرئيسية لعناصر الحياة على كوكب الأرض . وينشأ التلوث عن مصادر طبيعية (منها الغازات والأبخرة المندفعة من البراكين ، وما يصاحبها من دقائق الغبار ، والحمم البركانية ، ومنها كذلك أكاسيد النيتروجين المتشكلة فى الهواء نتيجة الإنفراج الكهربائى عند حدوث الرعد أو مصادر صناعية (وترتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بالأنشطة البشرية وما يتأتى عنها من مخلفات ، وتشمل غازات ومخلفات المصانع ، غازات وسائط النقل ، بقايا المواد الكيماوية الزراعية وملوثات إشعاعية من المفعلات النووية).

وفى موضوع التلوث نجد من الأهمية الإشارة للنقاط التالية :

1. إن التأثيرات البيولوجية (أى التى يمكن لها الدخول لأجسام الكائنات الحية) للتلوث هى التى لها الأثر البالغ على الإنسان والبيئة .
2. إن تأثير الملوثات عادة ما يكون نتيجة لتراكمها وتجمعها فى الأجسام الحيه، فأجسامنا فى حالتها الصحية تحتوى على بعض المواد السامة مثل الزئبق وبعض العناصر الثقيلة الأخرى ، وتحتوى على بعض المركبات من مبيدات الحشرات مثل D.D.T، وبعض المواد الصناعية الأخرى مثل فضلات عديدة الكلور وهذا التلوث الكامن يصعب إدراكه إلا بعد تراكمه وتجمعه

ليصبح ساماً للخلايا الحية ، وتعرف هذه الظاهرة بظاهرة التجمع البيولوجى.

3. يصبح التلوث مشكلة خطيرة كلما إزداد التعدد السكانى ، وكلما اتسعت دائرة التصنيع حيث يترتب على ذلك مشاكل كبيرة فى توفير الغذاء ، ومشاكل عظيمة أخرى فى التخلص من بقايا الفضلات .

هذا وسوف نتناول موضوع التلوث البيئى من خلال النقاط التالية :

انواع الملوثات

تتعدد طرق تقسيم الملوثات وذلك على النحو التالى [1]:

(أ) تقسيم الملوثات طبقاً لنشأتها

1- ملوثات تنتج من البيئه

وهى التى تنتج من مكونات البيئة ذاتها دون تدخل الانسان كالغازات والاتربة التى تقذفها البراكين، وأكاسيد النيتروجين التى تتكون فى الهواء نتيجة للتفريغ الكهربائى، وحبوب لقاح بعض النباتات الزهرية .

2- الملوثات المستخدمة :

وهى التى تتكون نتيجة ما استخدمه الإنسان فى البيئة من تقلبات وما ابتكره من اكتشافات كتلك الناتجة عن شتى التفجيرات النووية ووسائل النقل وكذلك ما ينتج عن النفايات الصناعية ، والواقع أن الصناعات الحديثة تزيد من معدلات التلوث فى الهواء والماء والضوضاء والنفايات الصلبة والسائلة ، وهذه النوعية من الملوثات تعكس آثارها الضارة على حياة الإنسان واقتصاده وفرص

[1] د منى قاسم . التلوث البيئى والتنمية الاقتصادية – الدار المصرية اللبنانية 1999 ص 50 ط 5 – القاهرة

عمله.

(ب) تقسيم الملوثات حسب طبيعة تأثيرها :

1. **ملوثات إحيائية (بيولوجية)**

وهى الملوثات الناتجة عن الاحياء التى إذا وجدت فى مكان أو زمان بكم غير مناسب تسبب أضراراً للإنسان والنباتات والحيوانات، كما أو كيفا، مثل الفيروسات والبكتريا التى تنتشر من أزهار بعض النباتات فى الربيع تسبب أمراض الحساسية فى الجهاز التنفسى .

2. **الملوثات الكيميائية :**

ونشمل الغازات المتصاعدة من المصانع والسيارات والمبيدات بأنواعها، وكذلك الجسيمات الدقيقة التى تنتج من مصانع الأسمنت والاسبستوس والكيماويات السائلة التى تلقى فى التربة أو الماء مما يسبب بالكائنات الحية جميعها.

فمصانع الورق والحديد والصلب والأسمنت والأسمدة، والألمنيوم وغيرها تسهم فى ارتفاع نسبة الأتربة الناتجة من دخان المصانع ومخلفاتها ومن الأخطار التى تهدد سكان المناطق انتشار نسبة السليكا الحرة وثانى أكسيد السليكون، حيث تنعكس آثارها على الرئتين وتصاب بما هو معروف (بمرض السلكين) وغبار الاسبستوس الذى يسبب (مرض الاسبستيه).

3. **الملوثات الفيزيائية :**

مثل الضوضاء والتلوث الحرارى والاشعاعات بأنواعها وخاصة المواد المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية، وتشكل المواد المشعة خطرا كبيرا على الإنسان كماً ونوعاً، فالأشعة تحطم الخلايا الحية بجسم الإنسان وتسبب مرض سرطان الدم أو سرطان الجلد أو سرطان العظام كما تؤثر فى الصفات الوراثية.

(جـ) الملوثات من حيث قابليتها للتحلل :

1. ملوثات قابلة للتحلل العضوى:

وهى تلك الملوثات التى يمكن للأجهزة الطبيعية تفكيكها و امتصاصها ويندرج تحتها غاز ثانى أكسيد الكربون ومركبات النترات والحرارة.

2. ملوثات غير قابلة للتحليل العضوية:

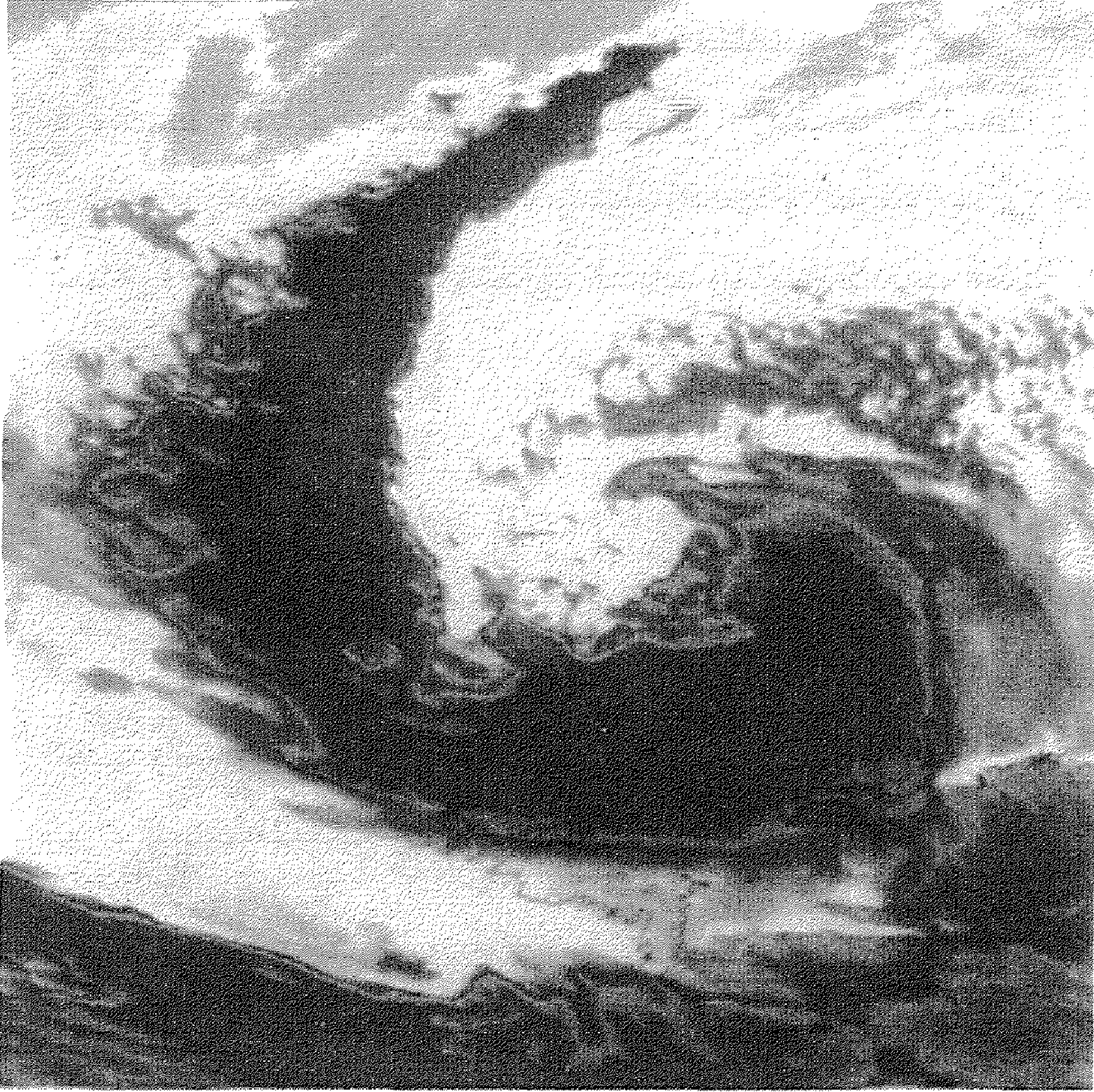
وهى تلك الملوثات التى لا يمكن تفتيتها عضوياً أو أن تفتيتها يستغرق وقتاً طويلاً ومثل تلك الملوثات تظل عالقة فى الأنظمة الطبيعية وتؤدى إلى تلويثها مما يمنع أو يحد استخدامها بواسطة الإنسان ومنها على سبيل المثال، (المخلفات المعدنية) المطاط الزجاج، المخلفات الصناعية مثل: منتجات البلاستيك مساحيق ومواد النظافة المنزلية والكيماويات المختلفة.

وتعتبر الصناعات وخاصة التحويلية هى المصدر الأساسى للملوثات الغير قابلة للتحليل العضوى بفعل الأنظمة البيئية .

كذلك فأن الصناعات التحويلية من المصادر الهامة للملوثات السامة (مثل مركبات المعادن الثقيلة كالرصاص – الزئبق – كاديوم ....الخ) إن الصناعات التحويلية لا تبعث بمخلفات قابلة للتحلل فهناك صناعات كبيرة (ومنها الصناعات الغذائية على سبيل المثال) تنتج ملوثات قابلة للتحلل العضوى ولكن الجزء الأكبر من ملوثات الصناعات التحويلية هى ملوثات غير قابلة للتحلل مما يؤدى إلى تزايد مشاكل التلوث البيئى .

هذا وسوف نتناول فيما يلى بعض المجالات التى ساهم الانسان فى احداث التلوث بها بشكل واضح .

أ- تلوث الهواء



يعتبر الهواء الطبيعى عنصراً أساسياً لحياة كل من الإنسان والحيوان والنبات وغيرها من الكائنات الحية على سطح الكرة الأرضية، غير أن هذا الهواء لأسباب عديدة، أهمها التقدم الصناعي والحضارى والزيادة المضطردة فى عدد السكان، قد أصبح فى السنوات الأخيرة عرضه للتلوث بأنواع مختلفة من الغازات والانبعثات الضارة بصحة الإنسان والبيئة . وفيما يلى عرض موجز لأهم مصادر ملوثات الهواء سواء فى البيئة الخارجية أو البيئة الداخلية كالمنازل والمكاتب، والمصانع وغيرها، والأضرار الصحية والبيئية الناجمة عن تلك الملوثات وسبل الحد أو التقليل منها. إذ يمكن تقسيم مصادر تلوث الهواء بصفة عامة إلى :

1. مصادر ثابتة :

و تشمل المنشآت الصناعية المختلفة مثل محطات توليد الطاقة[2] الكهربائية ، ومنشآت صناعة النفط والغاز الطبيعى، ومصانع الاسمنت والسماد والأصباغ والمعادن كالذهب و الألومنيوم والحديد و غيرها، ومدافن النفايات العضوية وغير العضوية ، ومحارق النفايات وخاصة النفايات الطبية والنفايا الخطرة، ومحطات معالجة مياه الصرف الصحى، والكسارات والمحاجر، وأعمال الهدم والبناء وغيرها.

فعلى سبيل المثال لا الحصر تؤدى صناعة النفط إلى تلوث الهواء بأكاسيد الكبريت والنتروجين والنشادر (الأمونيا) و أول أكسيد الكربون وكبريتد الهيدروجين . وتنبعث أكاسيد الحديد فى المناطق التى توجد فيها صناعة الحديد والصلب . كما تنطلق بعض المواد والمركبات العضوية الطيارة فى الهواء المحيط بمصانع الأصباغ ومستودعات البترول.

2. مصادر متحركة :

تشمل وسائل النقل المختلفة مثل السيارات والمركبات والطائرات والسفن وغيرها. حيث تطلق هذه الوسائل فى الهواء المحيط العديد من الغازات والمواد الضارة بصحة الإنسان والبيئة مثل أول أكسيد الكربون ، وأكاسيد النتروجين، وأكاسيد وكلوريدات وبروميدات الرصاص، وبعض الهيدروكربونات كالميثان والإيثان والايثيلين والبنزبيرين وغيرها.

3. مصادر طبيعية:

مثال ذلك الانبعاثات الناتجة عن شدة أشعة الشمس خاصة فى فصل الصيف فى المناطق الصحراوية المكشوفة (غاز الأوزون)، والغبار

---

[2] د عصام محمد ابراهيم – دراسات فى الجغرافيا البشرية مرجع ص 35 وما بعدها

والشوائب الدقيقة الناجمة عن الرياح والعواصف, هذا بالإضافة إلى الانبعاثات الناجمة عن تسرب الغاز الطبيعى أو عن البراكين، والميكروبات المختلفة (البكتريا والخمائر والفطريات والفيروسات) المنتشرة فى الهواء، وكذلك الإشعاعات المنطلقة من التربة أو صخور القشرة الأرضية.

4. مصادر أخرى :

علاوة على ما تقدم فأن هناك أيضاً العديد من مصادر تلوث الهواء سواء الخارجى أو الداخلى مثل الغازات والانبعاثات الصادرة عن الأجهزة والمعدات الكهربائية، وعن الاستعمال غير الآمن والسليم للمبيدات، وعن الأسمدة العضوية والكيميائية، والأصباغ ومواد الإنشاءات والزخرفة، وعن التدخين، وعن أجهزة التبريد وتكييف الهواء ومرذات الايرسولات وغيرها.

ويعتبر علماء البيئة تلوث الهواء من الظواهر السيئة الناتجة عن التقدم والتنمية عدا عن الضرر البالغ الذى يلحق بالتربة والماء والمواطن البيئية نتيجة لتلوث الهواء . **أما إذا تحدثنا عن تاثيره على صحة الإنسان** فأول ما يتذكره المرء بشكل واضح هو الضباب الكبريتى المشهور الذى أصاب لندن عامى 1952 – 1962 وفى نيويورك أعوام 1953، 1966،1963 حيث أدخل الآلاف إلى المستشفيات نتيجة الإصابات بالجهاز التنفسى. وتشتهر العديد من العواصم مثل أثينا بتكرار حوادث التلوث فى الهواء والإصابات المزمنة خصوصاً لدى الأطفال والمسنين أما إذا نظرنا إلى تلوث الهواء الداخلى فى المنازل وخصوصاً فى المناطق الريفية نتيجة احتراق الوقود العنصرى فنرى أن التهابات الشعب الهوائية والإلتهابات الرئوية الحادة هى نتائج هذا التلوث .

ويرجع التلوث الهوائى إلى أى من الاسباب التالية:-

1- التلوث بالجزئيات الصلبة

ومنها ما هو من أصل نباتى كالنشارة والقطن، وحبوب اللقاح والجراثيم الفطرية، ومنها من أصل حيوانى كقشور الحيوانات والشعر والصوف ، ومنها من أصل معدنى كدقائق الحديد، ومنها من أصل حجرى كحبيبات الرمل و الإسمنت.

ويتراوح قطر هذه الدقائق بين 001, - 1000 ميكرون ، تتطاير فى الهواء وتحملها الرياح إلى مسافات بعيدة عن مصدرها بينما تتساقط الجزيئات الكبيرة منها فى الهواء فى منطقة قريبة من مصدر تكوينها . وتسبب الجزيئات الكبيرة اضراراً للكائنات الحية، و كذلك تحدث اتساخاً للجدران المنزلية ، وتسبب كذلك ضرراً للخضروات والأشجار نظراً لوزنها الثقيل . وتحدث كذلك ضرراً للأجهزة التنفسية كنتيجة لإستنشاقها مع الهواء. أما الجزيئات الصغيرة فيمكن تأثيرها فى تجمعها فيما بينها فى الهواء وامتصاصها لبخار الماء مشكلة ستاراً رقيقاً من الغيوم والذى يقوم بدوره بامتصاص الضوء مما يساهم فى تكوين الضباب، وتؤثر هذه الجزيئات على وضوح الرؤية حسب كثافتها فى الهواء .

2- التلوث بالكبريت

والكبريت من أصل عضوى ويوجد فى الجو على شكل غاز ثانى اكسيد الكربيت (H_2S) ويأتى من مصادر : البراكين، تحلل النباتات فى التربة ، أو مصادر صناعية حيث ينبعث غاز الكبريت من مصافى تكرير النفط ومحطات الطاقة واحتراق الفحم الحجرى والزيوت الثقيلة . ويتفاعل هذا الغاز مع الأكسجين وبخار الماء فى الهواء ليعطى قطرات من حامض الكبريتيك H_2SO_4 حيث يحتوى هواء المدن على 20% من حامض

الكبريتيك الذى يلامس الأرض محدثاً إتلافاً للنباتات وإتلافاً لحجارة الأبنية. وقد ينجم عن H_2S إلتهابات فى الجهاز التنفسى ، كما يلتصق هذا الغاز بجزيئات الفحم التى تتطاير فى سماء المدن وتدخل هذه الجزيئات إلى الرئه بواسطة التنفس وتغطى حامض الكبريتيك الذى قد يتلف الغشاء الداخلى للرئه. ويعتبر ثانى أكسيد الكبريت من العوامل الأساسية التى أدت إلى الإزدياد فى حالات الربو والنزلات الصدرية وانتفاخ الرئه والتى تلاحظ فى المناطق المعرضة للتلوث.

3- التلوث بغاز اول اكسيد الكربون

يعتبر هذا الغاز من أكثر الغازات السامة انتشاراً فى الهواء وهو ناتج عن الاحتراق غير الكامل للحطب ولوقود السيارات (السولار). ويتحد هذا الغاز مع هيموغلوبين الدم حالاً مكان الأكسجين وينتج عنه كاربوكسى هيموغلوبين Carboxy-Hb الذى يمنع وصول الكمية الضرورية من الأكسجين للجسم . وتقل بالتالى قدرة الانسان على نقل الأكسجين إلى جهاز الدورة الدموية بمعدل 15% إذا تعرض الانسان لمدة 8 ساعات فى جو يحوى 80 جزء من مليون من أول اكسيد الكربون . وإذا تجاوزت نسبته 2000 جزء من مليون يصاب الإنسان بالاغماء بعد نصف ساعة من التعرض لهذا الغاز وربما موته بعد ساعة من استنشاقه للهواء الملوث . ويتعرض أحياناً راكبوا السيارات فى أوقات الازدحام إلى إزعاجات صحية منها الصداع والزيغان والغثيان وألام فى المعدة وارتخاء فى العضلات كما وتصل فى الحالات الخطرة إلى فقدان الوعى والاختلاج والموت .

4- التلوث بأكاسيد النتروجين

ويوجد هذه الغازات بنسب 20ر - 30ر جزء من مليون فى الجو الطبيعى وتنتج عن الاحتراق بشتى أشكاله مثل إحتراق وقود السيارات ومحطات توليد الطاقة الكهربائية . وهذه الغازات سامة جداً ، إلا أن درجة تركيزها فى الجو ضعيفة جداً بصورة عامة.

ويظهر تأثيرها عادة على القصبة الرئوية حيث تتحول هذه الغازات إلى حامض النيتريك (HNO_3) الذى يحدث إلتهابات مختلفة فى القصبة الرئوية . وقد تسبب هذه الغازات الموت فى مدة لا تتجاوز نصف ساعة ، إذا وصلت نسبتها فى الجو (07ر%) . وتساهم غازات اكسيد النيتروجين مع المركبات الهيدروكربونية فى تكوين الغيوم السوداء التى نشاهدها فى سماء المدن الصناعية الكبرى .

5- التلوث بالرصاص

يستعمل الرصاص فى الصناعة فى مجالات عديدة منها تمديدات المياه فى المنازل ومواد الدهان. وأشد مشتقات الرصاص ضرراً (رابع اثيل الرصاص، ورابع ميثيل الرصاص) ، اذ يضاف احدهما عادة للبنزين ليلطف من حدة الانفجار فى المحرك، ولذا فقد شاع انتشار هذا الملوث فى العالم كافة واختلفت نسبته فى الجو اعتماداً على كثافة سير المركبات.

6- التلوث بغازات ومركبات آخرى

يتصاعد غاز الفلور من مداخن مصانع الألمنيوم حيث يتساقط على النباتات، ويؤثر على الماشية التى تتغذى على النباتات الملوثة ويسبب لها هزالاً شديداً والتهابات عظيمة يصعب على البيطرى تحديداً أسبابها إذا لم يكن ذا تثقيف بيئى جيد.

وتنتج هذه المركبات عن صناعات عديدة أهمها منتجات علب الرش والسوائل المستعملة فى الثلاجات ومكيفات الهواء كمبردات ، وتنتج أيضاً عن الصناعات وبناء طائرات النقل الضخمة التى تفوق سرعتها سرعة الضوء وتجارب الاسلحة النووية.

ب – تلوث المياه



تنفرد الارض بانها الكوكب الوحيد من كواكب المجموعه الشمسيه الذى يحوى الماء السائل بهذه الكميات الكبيره التى نعرفها وتتفرد ايضا بوجود الحياه عليها وتبدو العلاقه وثيقه جدا بين الماء والحياه على الارض مصدقا لقول الله عز وجل (وجعلنا من الماء كل شئ حى) ثم ان سطح الارض المتغير دائما وباستمرار منذ ان خلقت مرتبطه ارتباطاً وثيقاً بوجود الماء فيها مما يجعلها ايضاً فريده فى ذلك الا ان سطوح الكواكب الاخرى قديمه جداً فالارض اذن كوكب الماء والحياه ومن هنا جائت اهمية الماء كاحد العوامل البيئيه

- **اشكال المياه على الارض**



يوجدالماء على الارض فى اشكال كثيره تبعاً للمكان الذى يوجد فيه وذلك كما يلى :

أ. **مياه المحطيات**

تشغل مياه البحا والمحيطات حوالى 71% من سطح الارض وتشكل 97.6% من مجموع مياه الارض ومعدل ملوحيتها 3.5% فى اللتر غير ان وجود المضانق بين البحا والمحيطات لايسمح بان تكون مياهها متساوية الملوحه

ب. **الجليديات**

نعنى بالجليديات المياه المتجمده فى المناطق القطبيه وعلى قمم الجبال العاليه توجد معظم هذه الجليديات فى القاره المتجمده الجنوبيه حيث تكون 85% من جليد الارض وتبلغ نسبة مياه الجليديات 2.7% من مجموع مياه الارض وهى مياه عذبه صالحه للشرب غير انها ليست متوفره للبشر بسبب بعدها وعدم سهولة التعامل معها لانها صلبه

ت. **المياه الجوفيه**

وهى المياه الموجوده فى باطن الارض ومختزنه فى مسام الصخر او شقوقه حيث يلاحظ ان مياه الامطار تتوزع فى ثلاثة مسارب اذ يتبخر الجزء الاعظم منها ويعود الى الجو اما الجزء الثانى فهو مياه الجريان الذى ينشئ عنه المياه السطحيه ويتبقى الجزء الثالث الذى يرشح عبر التربه والصخور الى باطن الارض مكوناص المياه الجوفيه

ث. المياه السطحيه

ونعنى بها مياه الانهار والجداول والبحيرات والمستنقعات والبرك ومصدر هذه المياه فى الغالب مياه الامطار والثلوج واحياناً المياه الجوفيه وهذا النوع من المياه ذو اهميه كبيره للانسان والبيئه لسهولة الحصول عليه ولان البشر يستطعون العيش بالقرب منه اما البحيرات فهى منخفضات قريه متفاوتة المساحه والعمق تحوى المياه العزبه على مدار السنه وهى تحوى من المياه مائة مره مما تحتويه الانهار غير ان هذه المياه بكافة انواعها تتعرض للتلوث كما يلى :

1. تلوث مياه الانهار والبحيرات

ويعتبر إلقاء مخلفات ونفايات المصانع والنباتات والحيوانات النافقة ونفايات المنازل فى مياه الأنهار والبحيرات، وكذلك استخدام المبيدات الحشرية فى صيد الأسماك، من أهم عوامل تلوثها بالكيماويات الضارة، وبخاصة مركبات المعادن ، مثل الزئبق والرصاص والكاديوم، والتى بينا من قبل أثرها فى صحة الإنسان، حيث تسبب الإصابة بالأمراض الخطيرة، بالإضافة إلى أن بعضها يضعف من خصوبة الإنسان والحيوان، ويسبب حدوث التشوهات البدنية فى أجنة الأمهات التى يشربن من هذه المياه الملوث .

وقد تتلوث مياه الأنهار والبحيرات أيضاً بالمكروبات والطفيليات التى تسبب الأمراض المعدية والطفيلية، وذلك إذا ما تسربت مياه المجارى إلى الأنهار أو البحيرات، أو إذا تلوث مياه هذه المصادر بإفرازات الإنسان أو الحيوان.

وثمة مشكلة أخرى تتعلق بمياه الأنهار والبحيرات وهى مشكلة نمو الطحالب والنباتات المائية التى تتكاثر تكاثراً يؤدى إلى تغطية سطح الماء، ويترتب على هذا إفساد الجمال الطبيعى للأنهار والبحيرات وانعدام الاستمتاع بها، بالإضافة إلى عرقلة الملاحة والرى وتوليد الطاقة الكهربائية

2. تلوث المياه الجوفية

تتجمع المياه الجوفية تحت قشرة الأرض الخارجية، وتعتبر هذه المياه من أهم المصادر المائية التى توليها الدول أبلغ الاهتمام للمحافظة عليها ومنع التلوث البيئى من الألحاق بها، فالتلوث البيئى و الاستخدام العشوائى للمياه الجوفية يهددان ثروات المياه الجوفية فى العالم.

وحيث أن المياه الجوفيه تمثل مصدراً مهمامن مصادر المياه الصالحة للشرب والرى فأن الاسراف فى استخدامها وتلوثها بالمواد الضارة يشكل تهديداً مستمراً لهذا المصدر المهم للماء العذب ومن المشكلات التى تهدد المياه الجوفية إنهيار الأراضى وتسرب المياه المالحة والآبار الساحلية.

وتتعرض المياه الجوفية إلى التلوث بسبب مخالفات ونفايات المصانع والأنابيب النفطية والمناجم والمواد المشعة بالإضافة إلى التلوثات الناتجة من الزراعة بسبب استخدام الأسمدة الصناعية والمبيدات الحشرية وروث الحيوانات.

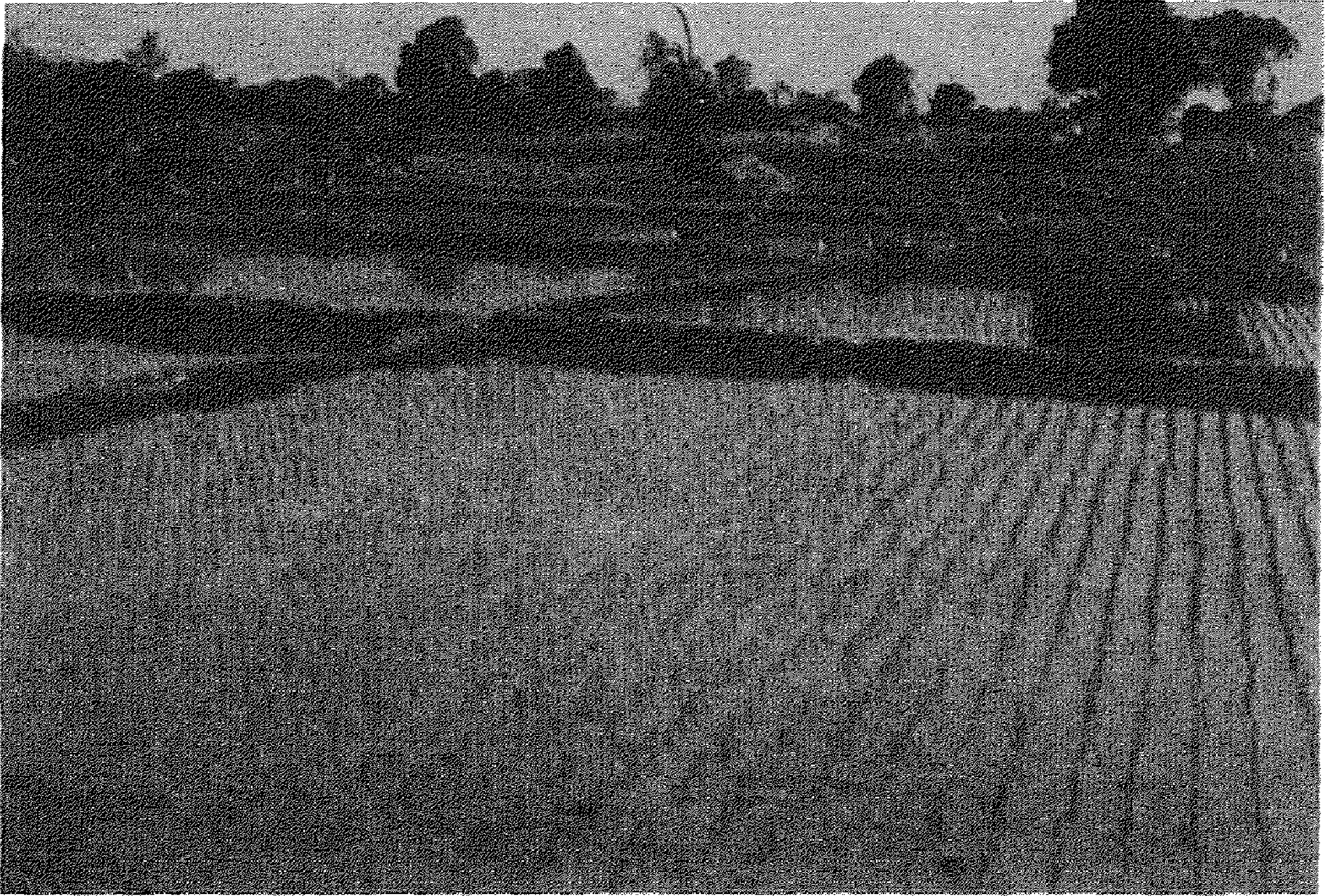
3. تلوث مياه البحار والمحيطات

تعتبر مشكلة تلوث مياه المحيطات والبحار من أخطر مشكلات البيئة على الصعيد العالمى، وترجع أسباب هذا التلوث إلى إلقاء نفايات السفن من مواد بترولية ومواد كيميائية أخرى فى المحيطات والبحار. بالأضافة إلى تلوث المياه بمخلفات المصانع التى تحتوى على المركبات العضوية والمعادن الثقيلة السامة. وتمثل هذه الملوثات أبلغ الخطر على الأحياء المائية، حيث تؤدى إلى تدهور نموها وتكاثرها، وينعكس أثر هذا التلوث على الإنسان والحيوان التى تتغذى على الكائنات المائية الملوثة، ونذكر على سبيل المثال لا الحصر خطورة تراكم عنصر الرصاص فى أنسجة الأحياء المائية، بالإضافة إلى تعرض الإنسان الذى يتغذى على الأسماك الملوثة للأصابة بالأمراض.

ومن أسباب تلوث البحار ارتفاع نسبة المواد الزيتية الصادرة من محركات السفن، والتى تعرقل نمو النباتات البحرية التى تعتبر من أهم المصادر الغذائية للأحياء المائية.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه النباتات تتأثر بالأشعة فوق البنفسيجة الى تزايده كميتها على الأرض وامتدت إلى اعماق البحار بسبب نقصان سمك طبقة الأوزون. ولعل من أسباب تلوث البحار أيضاً الحروب وما سببته من هلاك للكائنات الحية وتدمير للبيئة.

جـ. التربة



يعلو النطاق الصخرى طبقه رقيقه من الفتات الصخرى الناتج عن التجويه والتعريه التى تتعرض هل صخور القشره الارضيه وذلك الجزء من هذا الفتات القادر على دعم الحياه وانبات النبات يسمى التربه تتكون التربه بالاضافه الى الفتات الصخرى من مواد عضويه وهواء ورطوبه وينقسم قطاع التربه الناضجه الى افاق متعدده لكلاً خصائصه وهناك مجموعه من العوامل تتحكم فى معدلات نموها وتطورها كالمناخ وطبيعة الصخر وطموجرافيه الارض و الزمن كما ان هناك عوامل اخرى تعمل على تدهور نوعيتها بعضها طبيعيه كالفياضانات وبعضها من صنع البشر

ومن مصادر تلوث التربة إستعمال المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات الزراعية ، واستعمال بعض أنواع الأسمدة الكيميائية، كما أن المتساقطات الذرية وفضلات المصانع والفضلات البشرية كلها تساعد فى تلوث التربة الأمر الذى يؤدى إلى إنتقال آثار هذا التلوث ثانية إلى الإنسان عن طريق المياه الجوفية والنباتات والحيوانات التى يتغذى عليها أو على منتجاتها ويتسبب فى هذا التلوث كلا من:-

1. المبيدات الكيميائية

وهى على ثلاثة أنواع : مبيدات حشرية، ومبيدات عشبية، ومبيدات فطرية، ومن أوسع المبيدات الحشرية إستعمالاً مادة ال(د.د.ت) وبرغم فائدتها فى القضاء على الحشرات إلا أن هذه المبيدات لا تتحلل بسرعة وتحتفظ بسيمتها لفترة طويلة وبذلك يزداد تركيزها فى التربة.

فيزداد إحتمال إنتقالها إلى أجسام النباتات والحيوانات ومن ثم إلى الإنسان ويتوقع الباحثون أن تظهر عوارض مرضية فى أجسام كثير من الناس نتيجة لزيادة هذه المواد فى أجسامهم.

2. المكافحة البيولوجية

إتجه إليها الباحثون بعد اكتشاف أخطار استعمال المبيدات الكيميائية حيث أن هذه المواد السامة التى تلقى فى الأنهار والبحار تتسرب إلى أجسام النباتات والحيوانات البحرية. ثم تنتقل بدورها إلى جسم الإنسان الذى يتغذى عليها.

ثالثاً : تدهور الأرض وتصحرها

ان التصحر سمة عامة فى كثير من المناطق وقد عرف التصحر بأنه تدهور الأرض الجافة الناتج أساساً عن الآثار البشرية المعاكسة[3] والتى تمثلت أغلبها فى الأتى:-

1. الادارة الغير السليمة للاراضى الزراعية حيث ان انتاجة هذه الاراضى تعتمد اساساً على قدرة التربة على الاستجابة لادارتها . فالتربة ليست كتلة واحدة جامدة وانما هى تجميع متوازن بدقة بالغة لجزيئات معدنية ومواد عضوية وكائنات حية داخل توازن ديناميكى[4]. فالضغط البرى الزائد او النشاط والتوجه البشرى السئ يمكن ان يدمر التربة خلال عقود قليلة.
2. كان للانتاج الزراعى اعظم الاثر فى تدهور التربة. كانت الممارسات الزراعية التقليدية قابلة للاستمرار والمحافظة على التربة الا ان ادارة الانسان الحديثة للنظم الايكولوجية والزراعية قد تكثفت فى السنوات الاخيرة من خلال عمليات الرى والصرف واستخدام مدخلات كثيره من الطاقة والمواد واصناف المحاصيل المحسنة .. وغيرها . ورغم أن هذه العملية أدت إلى رفع الانتاجية الا أنها جعلت النظم الايكولوجية الزراعية غير الطبيعية وغير المستقرة وأكثر عرضة للهلاك والتدهور السريع.

---

[3] United Nations Environment Program (UNEP), Status of Desert – tification and Implementation of the UN of Action To Combat Desertification (Nairobi: UNEP, 1991)

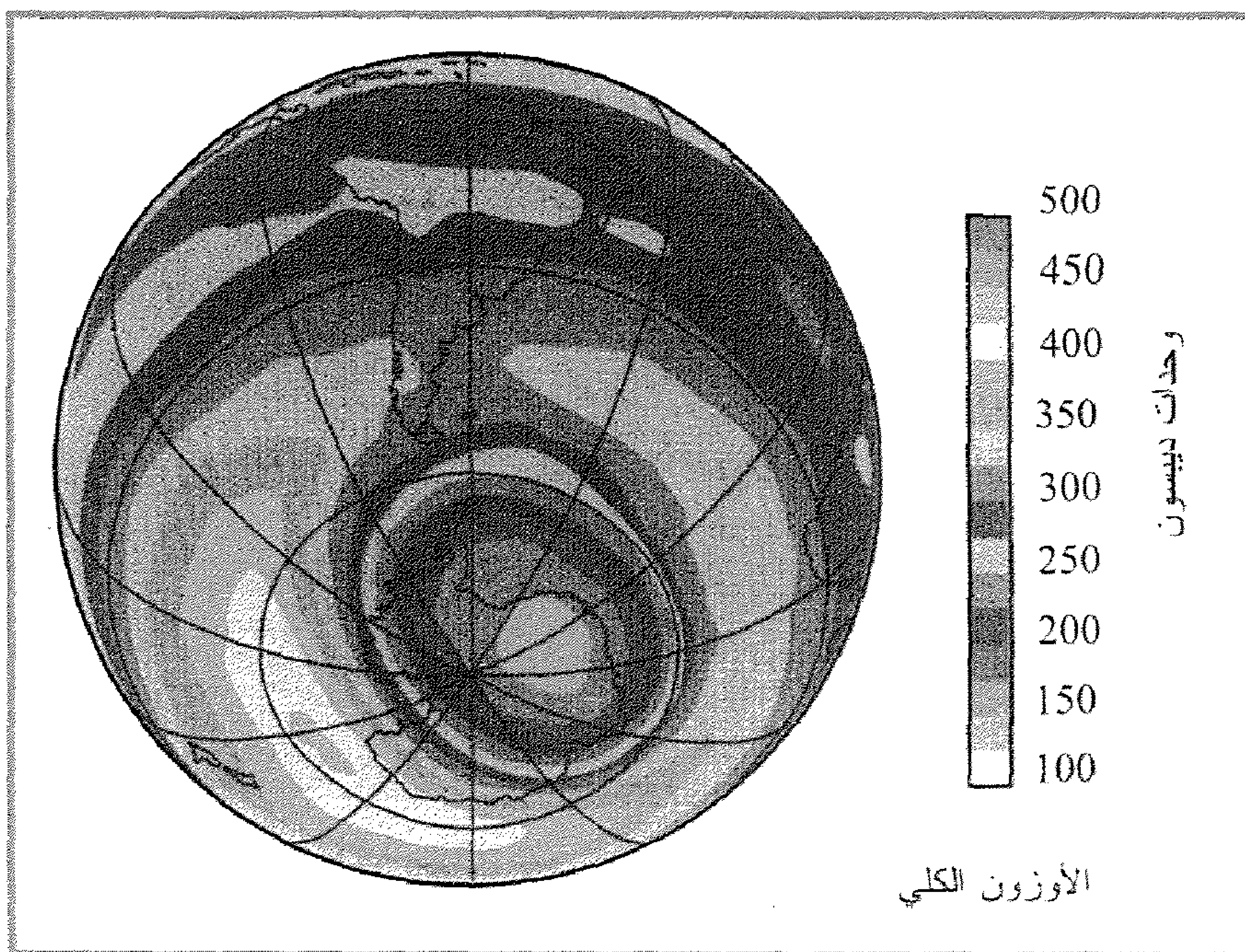
[4] C.F Weaver Clays, Muds and Shales (Amsterdam: Elsvier Science Publishers. 1989).

3. ان ضغوط التوسع فى المساحات المزروعة والاستخدام المتزايد للاراضى الحدية، ادى فى اغلب الاحيان إلى آثار ضارة . فالافراط فى الرعى والزراعة على سفوح الجبال المنحدرة ادى إلى تآكل التربة بسرعة. كما وان الزراعة عن طريق " القطع والحرق" عجلت بازالة الاشجار الامر الذى ادى إلى تآكل التربة وساهم في حدوث الفياضانات والانهيارات . كما ان الاراضى الزراعية اخذت فى التقلص نتيجة الحاجة المتزايدة لمشاريع الاسكان والتنمية التجارية والصناعية والمواصلات.

4. التدهور بسبب التآكل وازالة المادية بواسطة المياه والرياح والتغيرات المادية والبيولوجية . ورغم ان هذه عملية طبيعية الا ان النشاط البشرى قد زاد كثيراً فى كثافتها . ولا شك ان عملية التدهور[5] تعتمد على نوع التربة ودرجة الانحدار وطبيعة عملية التآكل .

[5] United Nations Environment Program (UNEP) and Food and Agriculture Organization (FAO) , Guidelines for Control of Soil Degredation (Rome:FAO,1983).

رابعاً استنفاد الاوزون



مقدار التآكل في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي

ماهو الاوزون الذى طالما سمعنا عنه؟ هو طبقة تقع على بعد ما يقارب 25 كم فوق سطح الأرض. ويتفق العلماء بأن طبقة الاوزون تقوم بامتصاص ومنع الاشعة فوق البنفسجية ذات الموجات القصيرة من الاضرار بالحياة على هذه الارض. ويوجد الاوزون فى حالة توازن بين تكوينه من الاكسجين الجزئى ومدى ما يمكن تدميره بالاشعة فوق البنفسجية. الا ان وجود مواد كيماوية نشطة فى طبقات الجو العليا (الستراتوسفير) مثل أكاسيد الهيدروجين والنيتروجين والكلور, يمكن ان تعجل فى عملية تدمير الاوزون, وبالتالى تدى إلى اختلال التوازن الطبيعى, مما يؤدى إلى نقص صاف فى حجم الاوزون.

وتعتب الانشطة الانسانية من العوامل الرئيسية فى عملية تدمير طبقة الاوزون . فالطائرات التى تفوق سرعة الصوت ما تبعثه من حرارة عالية من محركاتها تحول النيتروجين والاكسجين فى الغلاف الجوى إلى أكاسيد

النيتروجين وترسبها على ارتفاع قد يصل 20 كم , ومن ثم تصبح عاملاً فاعلاً فى تدمير الاوزون . كما وان مركبات الكربون الكلورية الفلورية التى هى من صنع الانسان تبقى معلقة فى طبقات الجو العليا لمدة طويلة – لانها خاملة فى اسفل الغلاف الجوى . وتقوم الاشعه الفوق البنفسجية بتدمير مركبات الكربون الكلورية الفلورية وتطلق منها كلوراً ذرياً، يقوم بدوره بماهجمة الاوزون الستراتوسفيرى مما يشكل اول اكسيد الكلور الحر الذى يتفاعل بسرعة لتوليد الكلور الذرى الامر الذى يؤدى إلى تدمير جزيئات اكثر من الاوزون.

ويقول الكيماويون بأن المركبات الفلورية هى مركبات مذيبة تستخدم عادة فى معدات التبريد ومكيفات الهواء (الفريون) ، وفى انتاج الرغاوى البلستيكية وفى صناعة الاليكترونيات. وقد تبين أن مركب الكربون الكلورى الفلورى رقم 11 و 12 هما اكثر المواد استخداماً.الا ان الانسان يستخدم ايضاً مركبات الكربون البرومية الفلورية (الهالونات 1211 ، 1302) على نطاق واسع فى اطفاء الحرائق كما يستخدم ايثيلين برومايد كمواد مطهرة.

ولاشك ان استنفاد طبقة الاوزون يؤدى إلى زيادة كثافة الاشعة فوق البنفسجية (UV- B) التى تصل إلى سطح الارض وبالتالى الاضرار بالحياة مثل احداث خلل فى جهاز مناعة الجسم، وزيادة اشتداد حالات الاصابة بالامراض المعدية كالغرباء واللشمانيات والملاريا وانخفاض فاعلية برامج التطعيم واشتداد الاضرار بالعيون – وخاصة المياه البيضاء – والتى تنتهى بالعمى وزيادة الاصابة بسرطان الجلد (الورم الاسود) . وقد بينت الدراسات العالميه ان النباتات تختلف فى حساسيتها للاشعة فوق البنفسجية حيث ثبت ان بعض انواع المحاصيل (مثل الفول السودانى والقمح) لها مقاومة معقولة، بينما يتصف الخس والطماطم وفول الصويا والقطن بالحساسية. كما بينت الدراسات ان الاشعة فوق البنفسجية.تسبب تغيير فى القدرة الانتاجية لبعض النباتات ونوعيتها الامر الذى ينطوى على اثار خطرة للانتاج الغذائى فى المناطق التى

تعانى من نقص فى مواردها الغذائية.[6]

خامساً : تغير المناخ

نستعمل كلمة "المناخ" و "الطقس" بشكل تبادلى رغم الفرق بينهما فالمناخ هو متوسط حركة الطقس خلال 30 عاماً واما الطقس فهو " التغيرات اليومية فى الغلاف الجوى". ويعتبر الطقس والمناخ من العوامل الهامة للاوضاع البيئية التى تسود منطقة ما كاستخدام الطاقة ونمو الغطاء النباتى ووسائل النقل والامدادات المائية وانماط العيش وبرامج التنمية . وتشكل احداث الجفاف او الامطار المتواصلة لبضع سنوات تغيراً فى المناخ . وعادة ما يوصف المناخ بدرجة حرارته. فعندما تنعكس اشعة الشمس على الارض والبحر ترتفع درجة حرارتها ، ويعكس سطح الارض تلك الحرارة لتشع مرة اخرى باتجاه الفضاء وتمتص الغازات النزرة الموجودة فى الغلاف الجوى – وبالاخص ثانى اكسيد الكربون وبخار الماء – بعضاً من الحرارة المنبعثة (الاشعة دون الحمراء). ومن ثم تظل حرارة الارض مناسبة فوق سطحها . ولولا تأثير الاحتباس الحرارى الطبيعى بفعل ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء لانخفضت درجة حرارة سطح الارض بمقدار 33 درجة مئوية عن مستواها الحالى، اى لهبطت درجة حرارة الارض دون نقطة تجمدالماء.

ذلك مع ملاحظ إن الغازات الدفيئة الموجودة فى الطبيعة تبقى الارض دافئة بما يكفى لجعلها صالحة للاستيطان ، وإن نشاطات الإنسان أدت إلى زيادة تركيز هذه الغازات وإضافة غازات جديدة مثل مركبات الكربون الكلورية الفلورية الأمر

---

[6] M.J. Molina and F.S. Rowland, " Stratospheric Sink for Chloro - fluora Methane," Nature Vol. 249 (1974), p. 810; And "Stratospheric Oxzone Depletion by Chlorofluorocarbns " Ambio, Vol. 19 (1990) p. 281; And "Stratospheric ozone in the 21 st Century " Environmental Science and Technology, Vol. 25 (1991), p.622.

الذى سيؤدى إلى رفع المتوسط السنوى لدرجة حرارة الهواء على الصعيد العالمى، وإذا ما حدث هذا فإن التغيرات الناجمة عنه قد يكون لها تأثير كبير على سكان االكرة الارضية.

وينجم عن سلسلة كبيرة من الأنشطة البشرية انطلاق غازات الدفيئة، واهم هذه الغازات هى :-

1. ثانى اكسيد الكربون:

تطلق الكائنات الحية التى تعيش فوق الكرة الارضية نحو 100000 مليون طن سنوياً من غاز ثانى اكسيد الكربون عن طريق عملية التنفس، وتطلق النباتات المنفسخة كمية تتراوح بين 2000 – 5000 مليون طن فى السنة، إلا ان الانشطة البشرية بعد الثورة الصناعية أدت إلى الأخلال بهذا التوازن بإطلاق كميات إضافية من ثانى اوكسيد الكربون على طريق إحراق الوقود الاحفورى، وازالة الغطاء الغابوى، وتقدر كمية غاز ثانى أوكسيد الكربون التى تنبعث من حرق الوقود الاحفورى بنحو خمسة مليارات طن سنوياً، وأن تدمير الغطاء الغابورى بفعل التصحر وازالة الغابات يؤدى إلى انبعاث كميه منه تقدر بنحو 1600 مليون طن سنوياً.

2. أوكسيد النيتروز:

ينتج من العمليات الميكروبولوجية التى تتم فى التربة والمياه الجوفية وحرق الوقود الأحفورى.

3. الميثان :

ينتج الميثان من البكتريا اللاهوائية التى تعيش فى النظم الايكولوجية فى المناطق الرطبة، ويتولد من نشاطات الإنسان فى هذه الأقاليم بدرجة رئيسية كزراعة الأرز وتربية الحيوانات المجترة واستخراج الفحم من المناجم وفى أمعاء الحشرات المستهلكة للخشب كالنمل الأبيض.

4. مركبات الكربون الكلورية الفلورية:

إن مركبات الكربون الكلورية الفلورية وخاصة المركبات الأكثر استعمالاً كمواد دافعة ومذيبة فى مردات الايروصول، وكمواد سائلة فى معدات التبريد ، وكعوامل لدفع الرغاوى، وكمذيبات فى صناعة الإلكترونيات ، وهى لم تكن موجودة فى الغلاف الجوى قبل اختراعها فى الثلاثينيات من هذا القرن.

وقد ارتفع تركيزها حتى وصلت إلى 392 جزءاً فى الترليون من حيث الحجم عام 1986 ، وهى فى ازدياد.

5. الأوزون التروبوسفيرى:

لقد كان تركيزه فى طبقة التروبوسفير عام 1985 يتراوح بين 01, - 1, جزءاً لكل مليون من حيث الحجم ، وهو فى طريقة للزيادة .

وتساعد الانبعاثات الناتجة عن الأنشطة البشرية فى زيادة تركيزات غازات ظاهرة الدفيئة بنسبة كبيرة فى الغلاف الجوى ، فغاز ثانى اوكسيد الكربون يساهم بنسبة 48,6 بالمائة من التأثير الإشعاعى الذى تسببه غازات الدفيئة الناجمة عن الأنشطة البشرية، يليه من حيث التأثير المواد الكلوروفلوروكربونية بنسبة 26,7 فى المائة، ثم غاز الميثان بنسبة 13,3فى المائة ، واوكسيد النيتروز 6,7 فى المائة الباقية.

هذا وتشير التقديرات انه فى حالة بقاء الانبعاثات عند معدلاتها المعتادة فأن درجة حرارة هواء السطح سيرتفع فى القرن المقبل بمعدل 0,3 درجة مئوية فى العقد الواحد ، الأمر الذى سيؤدى إلى زيادة مرجحة فى متوسط درجة الحرارة على النطاق العالمى عن القيمة الحالية يبلغ مقدارها ثلاث درجات مئوية فى نهاية القرن المقبل, يتبع ذلك ارتفاع متوسط سطح البحر على النطاق العالمى بنحو ستة سنتيمترات فى المتوسط خلال العقد الواحد خلال القرن المقبل بسبب التمدد الحرارى للمحيطات وذوبان الجليد القارى، ويبلغ الارتفاع المتنبأ به فى

متوسط سطح البحر فى نهاية القرن المقبل على النطاق العالمى بحدود 65 سنتيمتراً، كما يؤدى تغير المناخ إلى ظهور عواقب اجتماعية واقتصادية خطيرة ذلك ان ارتفاع درجة حرارة هواء سطح الكرة الارضية ثلاث درجات مئوية عام 2100م سيؤدى إلى ارتفاع فى مستوى سطح البحر 65 سنتيمتراً على مستوياته الحالية ، كما تنتقل الحدود المناخية للزراعة صوب القطبين بمعدل 200 – 300 كيلو متر مقابل كل درجة مئوية ترتفع بها درجة حرارة هواء سطح الكرة الارضية ، وبنحو 150 – 200 متر فوق المنحدرات الجبلية ، وتحدث تأثيرات حتمية وملموسة على الموارد الاقتصادية والاجتماعية والطبيعية وهناك ادلة كافية تبين ان التغيرات المناخية سيكون لها اثرها الهام على الزراعة والثورة الحيوانية حيث يمكن احداث اثار سلبيه على الصعيد الاقليمى نتيجة التغير الجوى وظهور آفات مرتبطة بتغير المناخ الامر الذى يقتضى استحداث تيكنلوجيات وممارسات للادارة الزراعية. ويتوقع الاخصائيون حدوث انخفاض شديد فى الانتاج فى بعض المناطق مثل البرازيل والساحل الافريقى وجنوب آسيا والجمهوريات السوفيتية والصين، فى حين يتوقعون احتمال زيادة الانتاج فى المناطق الاخرى من العالم بسبب امتداد مواسم الزراعة . كذلك قد يتغير تأثير ارتفاع درجات الحرارة فى الغابات ، فيختلف من منطقة إلى اخرى[7].

ويتوقع الخبراء امكانية حدوث تغيرات فى نواح متعددة من الحياة. فهناك توقع بحدوث تغيرات فى النظم الايكولوجية الارضية نتيجة الزيادة فى التركيزات لغازات الاحتباس الحرارى. فالتغيرات فى درجات الحرارة تشير إلى امكانية انتقال المناطق المناخية عدة مئات من الكيلو مترات، نحو القطبين عى مدى الخمسين او مائة سنة القادمة. فقد تتباطأ الحياة النباتية والحيوانية فى تطورها عن التحولات المناخية المتوقعة وتبقى فى مواطنها الحالية، وبالتالى تجد

[7] د مصطفى كمال طلبة – انقاذ كوكبنا – التحديد والامال بيوت – مركز دراسات ديسمبر 1992 ص 40 وما بعدها

نفسها فى بيئة مختلفة اكثر او اقل ملائمة لها، قد تزيد من انتاجية بعض الانواع بينما تقلل من انتاجية انواع اخرى[8].

وقد تؤدى التغيرات المناخية الطفيفة نسبيا إلى مشاكل كبيرة فى موارد المياه فى مناطق كثيرة وبخاصة المناطق القاحلة وشبة القاحلة والمناطق الرطبة التى ادت فيها زيادة الطلب او التلوث إلى ندرة المياه. كما وان ازدياد درجات الحرارة ستؤدى إلى ارتفاع سطح البحر وإلى تغيرات ملموسة فى دورة المحيطات والنظم الايكولوجية البحرية وما يترتب عليها من نتائج اقتصادية واجتماعية. وهناك توقعات ان يحدث تفاوت كبير فى ارتفاع مستوى سطح المياه بين الاقاليم المختلفة الامر الذى يهدد الجزر المنخفضة والمناطق الساحلية ، ويحول بعض المناطق الجزرية إلى مناطق غير مأهولة فضلاً عن تشريد عشرات الملايين من البشر.

إن ارتفاع مستوى سطح البحر سيعرض آلاف الكيلومترات المربعة من المناطق الساحلية المنخفضة للغرق، حيث ستتعرض دلتا النيل وأجزاء من السهل الرسوبى فى العراق والمناطق الساحلية المنخفضة فى الجزيرة العربية وسواحل بلاد اشام وشمال إفريقيا للغرق ، وستتعرض المدن الساحلية للخطر حيث سينزح الملايين من سكانها بسبب تآكل السواحل والجفاف وما يصاحب ذلك من مشاكل صحية حيث لا يتوافر فى المناطق التى يلجأ إليها هؤلاء خدمات تكفى لتوفير الراحة للمهاجرين , وربما تتفشى الأوبئة فى مخيمات هؤلاء اللاجئين.

---

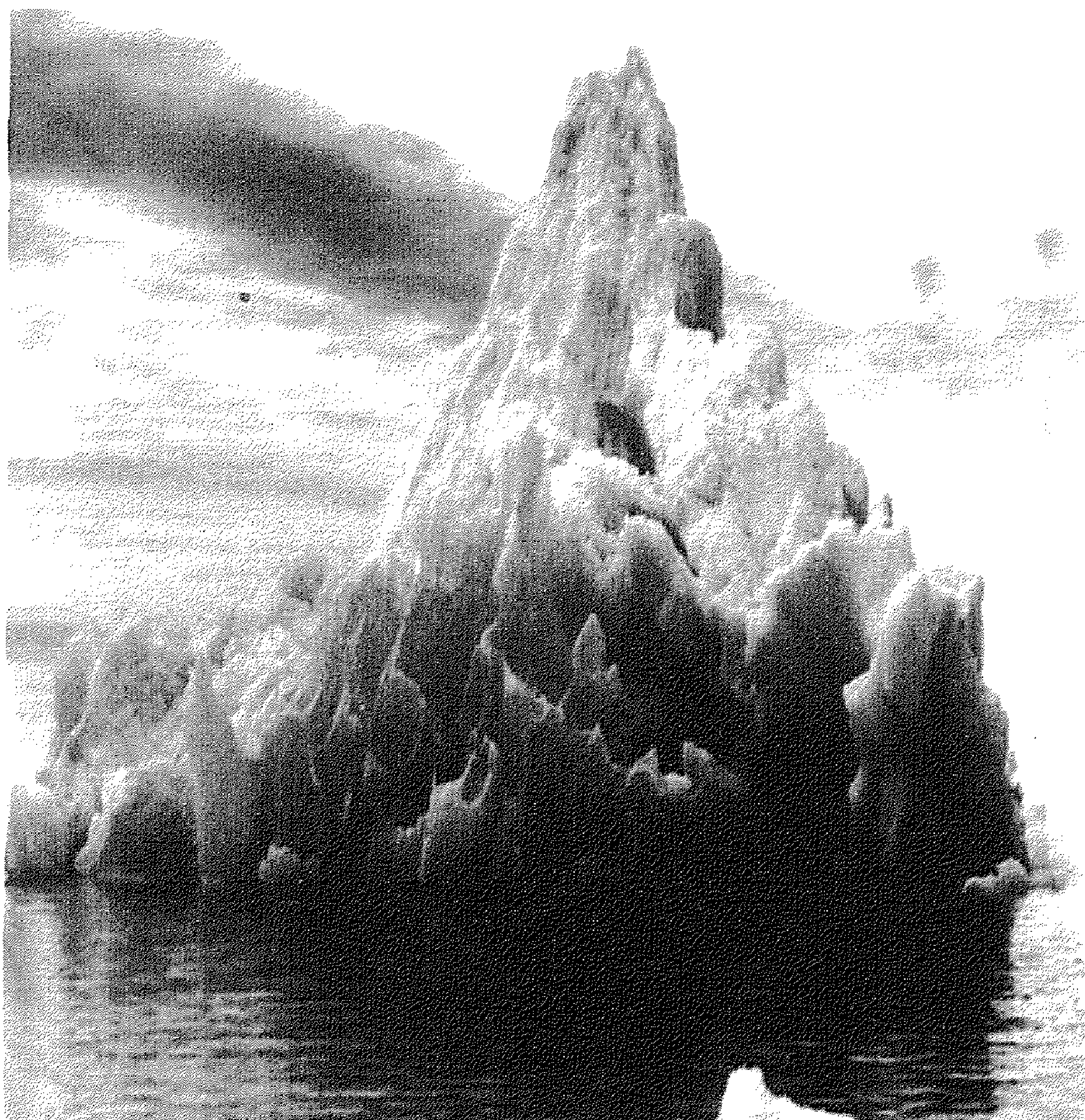
8 P. Johnes, et., "Global Temperature Variation Between 1861 and 1984," Nature, Vol.322(19860 ,P.430.

وفى إقليم البحر المتوسط الذى يسود أرجاء واسعة من شمال الوطن العربى سيؤدى التغير المناخى المستحث بتأثير غازات الدفيئة إلى انخفاض إنتاجية النباتات وسيقضى إلى تصحر السهوب فى شمال أفريقيا والشرق الأوسط ، و سينتقل الحد العلوى للصحارى تحت تأثير تغير المناخ ليمتد على الأرجح إلى أقدم جبال الأطلسى الأعلى والأوسط وأطلس التل فى شمال افريقيا ، وأقدم جبال طوروس وزاجروس ولبنان والعلويين فى المشرق العربى ، وستغمر مياه البحر نحو 10 بالمائة من أراضى جمهورية مصر العربية الصالحة للزراعة، وأجزاء من بساتين النخيل على ضفاف شط العرب فى العراق .

كما ان التغيرات المتعلقة بالمناخ والتى تحدث فى الغطاء الغيمى والهطول والرياح ستؤثر على الأشكال الأخرى من الطاقة المتجددة فى الوطن العربى كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، وتؤثر تأثيراً كبيراً على الطاقة الكهرومائية بما تحدثه من تغيير فى توافر موارد المياه مما يجعل بعض مرافق القدره الكهرومائيه الحالية شيئاً بطل استعماله ، كما سيزيد ارتفاع درجات حرارة الجو من استهلاك الطاقة لتكييف الهواء بينما سيؤدى إلى انخفاض استهلاك الطاقة لأغراض التدفئة.

إن أهم مناطق الوطن العربى تأثراً بالتغير المناخى بالنسبة للإنتاج النباتى بسبب انخفاض توافر الموارد المائية هى غرب الجزيرة العربية والمغرب وموريتانيا والصومال وجيبوتى ومناطق شرق السودان ، وإن ارتفاع درجات الحرارة ما بين 1-2 درجة مئوية سيؤدى إلى انخفاض الهطول بنسبة 10% الامر الذى سيؤدى إلى انخفاض الجريان السطحى السنوى بنسبة تتراوح بين 40-70 بالمائة بما يساهم فى ان تتحول الوديان الخصبة إلى صحارى.

هذا وتؤدى الأعاصير المداريه الكبيرة إلى تكوين عواصف عاتية تجتاح المناطق الساحلية الكثيفة السكان بقوة مدمرة . وتشير إلى انه خلال المائتى سنة السابقة على العام 2002، لقى 2,6 مليون انسان مصرعهم غرقاً فى هذه العواصف والأعاصير . واستمرت هذه الكوارث فى استنزاف ثروات وارواح أبناء البلدان النامية فقد ضرب الإعصار سيدر بنجلاديش فى نوفمبر 2007 ، حيث قتل أكثر من ثلاثة آلاف شخص ،واصاب أكثر من 50 ألفاً، ودمر أكثر من 5, 1مليون منزل، وأثر على سبل عيش أكثر من سبعة ملايين إنسان . وضرب الإعصار نارجيس دلتا نهر إيراوادى فى ميانمار فى مايو 2008 مخلفاً أكبر كارثة فى تاريخ البلاد، حيث قتل أكثر من 80 الف إنسان, وشرد أكثر من سبعة ملايين شخص.



وتشير الأدلة العلمية إلى أن تغير المناخ سيزيد حدة العواصف ووتيرة حدوثها لسببين: **أولاً**، ستتزايد ارتفاع مستوى سطح البحار و المحيطات نتيجة لأرتفاع درجات الحرارة وذوبان الثلوج القطبية وتشير احدث الأدلة العلمية إلى أن ارتفاع مستوى سطح البحر يمكن أن يصل إلى متر أو أكثر خلال قرننا الحالى. **وثانياً** من شأن المحيطات الأكثر دفئاً أن تزيد من كثافة نشاط الأعاصير ووتائر حدوث العواصف وشدتها ومع زيادة العواصف، فإنها ستؤدى إلى المزيد من الفياضانات المدمرة فى المناطق الساحلية وغرق الأراضى المنخفضة المجاورة . وسيتفاقم تأثيرها المدمر إذا اقترنت برياح قوية وموجات ساحلية عاتية.

وتهدد هذه العواصف بدمار مستقبلى أكثر لأنها ستتحرك أعمق داخل اليابسة عدة مناطق أكثر من الماضى . وبالإضافة إلى ذلك فإن الزيادة الطبيعية فى تعداد السكان والهجرة الداخلية ستزيدان من عدد سكان المناطق الساحلية فى العديد من البلدان النامية ويتسم النمو السكانى بالقوة بشكل خاص فى المناطق الساحلية، حيث يعكس هذا النمو الهجرة المتزايدة من الريف إلى المدينة فى العديد من البلدان النامية.

سادساً خسارة التنوع البيولوجى



ان بيولوجية الأرض من حيث جيناتها وانظتها الايكولوجية هى نتاج ملايين السنين من التلوث والتطور، الامر الذى يؤدى إلى وجود انواع من الأزهار والأشجار والحيوانات فى منطقة دون اخرى. ولكن الادلة تشير إلى ان الانشطة البشرية هى عامل رئيسى فى خسارة التنوع البيولوجى للارض، وان احتمال خسارة هذا التنوع أرجح كثيراً من استقراره بسبب التزايد السكانى والانشطة الاقتصادية. ورغم ان هناك تقديرات متفاوته لانواع الكائنات الموجودة الا انها تقارب 30 مليون نوعاً[9]

وكغيرها من المواردالطبيعية، فان توزيع الكائنات الحية فى هذا الكوكب غير متماثلاً، ويزداد ثراء الانواع من القطبين إلى خط الاستواء. فحشرات المياه العذبة مثلاً تكون اكثر وفرة فى المناطق الاستوائية بما يترواح بين 3 إلى 6 مرات عنها فى المناطق القطبية. كما ان المناطق الاستوائية لديها اغلى ثراء

[9] E.O Wilson, ed., Biodiversity (Washington, D.C. : National Academy Press, 1988)

فى الانواع الثديية لكل وحدة مساحة ، وان اختلاف الانواع النباتية الوعائية اغنى بكثير عند خطوط العرض الدنيا[10]. وقد وجد ما يقارب بين 40 – 100 نوع من الأشجار فى هكتار واحد من الغابات الاستوائية فى امريكا اللاتينية مقابل 10–30 نوعاً منها فى غابات شرقى امريكا الشمالية. وقد تعرف العلماء فى منطقة واحدة مساحتها 15 هكتاراً من الغابات المطيرة فى بورينو على حوالى 700 نوع من الاشجار ، اى نفس العدد الموجود فى امريكا الشمالية بأكملها . وقد لوحظ ان هذه الانماط الارضية والبحرية التى ازداد تنوعها فى المنطقة الاستوائية تصل إلى ذروتها فى الغابات الاستوائية والشعب المرجانية [11].

ومن الناحية البيولوجية، فقد وجدت البحوث والدراسات ان اراضى المستنقعات من بين أعلى النظم الايكولوجية انتاجية، رغم اعتبارها موائل للحشرات المؤذية ومواطن تهدد الصحة العامة. ولكن الحقيقة هى ان المستنقعات تساعد على تنظيم تدفقات المياه وتوفر موائل جوهرية لتكاثر انواع كثيرة من الحياة النباتية والحيوانية وقد فقدت الولايات المتحدة 35% من اراضى المستنقعات فى المناطق الساحلية ومناطق المياه العذبة فيها، وكذلك فقدت نيوزيلاند حوالى 90% من اراضى مستنقعاتها. وفقدت الهند وبانغلادش والنيجر والكاميرون وتايلاند .... حوالى 80% من اراضيها، الامر الذى ادى إلى اضطراب الدورة الهيدرولوجية وتدمير مواطن الطيور المهاجرة وانخفاض انتاجية مصايد الاسماك. ولا شك ان انواع النباتات والحيوانات خضعت إلى عمليات تطور مختلفة طوال التاريخ الجيولوجي للاراضى، حيث انقرضت انواع كثيرة خلال الفترات الجيولوجية المختلفة التى تقاس بملايين السنين . وكان للبشر تأثير كبير

[10] A.H. Gentry, "three Species Richness of Upper Amazonian Fo – rests -, Proceeding U.S. Academy of Science> Vol. 85 (1988) p 156 .
[11] P.J. Dugan, Wetland Conservation: A Review of Current Issues and Requires Action (Gland: IUCN, 1990).

فى انقراض انواع عديدة فى العصور الحديثة . وليس هناك تقدير لعدد الانواع التى اندثرت او فى طريقها إلى الانقراض من موائلها الاصلية، وذلك لعدم وجود رصد منتظم وقاعدة اساسية للمعلومات . فهناك ثمة انواع كثيرة يمكن ان تكون قد انقرضت قبل اكتشافها ووصفها، كما ان انقراض انواع اخرى يمكن ان يكشف عنها بعد سنوات عديدة بسبب وجود رصد كاف[12].

ولقد تم تحديد أربعة انواع رئيسية لخسارة الانواع البيولوجية وهى:

1. **خسارة الموائل او تعديلها** : حيث ان خفض حجم موئل بمقدار 90% يؤدى إلى خفض عدد الانواع فيه التى يمكن دعمها فى المدى الطويل بنسبة 50%.
2. **الاستغلال المفرط** : حيث ان الافراط فى الصيد – البرى والبحرى – هو تهديداً خطيراً لكثير من الانواع البحرية والأرضية كالفيل الافريقى ودب البندا.
3. **التلوث** : حيث ان المبيدات الحشرية اثرت فى انواع كثيرة من الطيور وغيرها من الكائنات، كما ان تلوث الهواء والماء والامطار الحمضية الناتجة عنها تعتبر سبباً فى موت غابات امريكا الشمالية واوروبا.
4. **تكاثر الانواع الدخيلة** : انها تهدد الحياة النباتية والحيوانية الطبيعية عن طريق الافتراس او المنافسة او عن طريق تغيير الموئل الطبيعى[13]

---

[12] P. Ehrlich and A. Ehrlich, Extinction: the Causes and Consequence of Disappearance of Spices (London : Victor Gollanz, 1982) .

[13] د كامل محمد المغربى – الادارة والبيئة والحياة العامة

الدار العلمية الدولية ودار الثقافة للنشر والتوزيع – عمان الاردن 2001 ص 200 وما بعدها

المبحث الثانى

آثر البيئة على الانسان



لقد اكرمت البينة ابناءها، فاعطتهم الغابات والاشجار التى حولوها إلى اخشاب لعمل المساكن والآثاث ووقودا للتدفئة ومنحتهم البساتين والانهار للغذاء وجمال للنفس والروح ولم تبخل على الانسان بشئ .

والبيئه هذه لها مشاعر وأحاسيس، فهى تهدأ زمنا وترأف على ابناءها وتكيف لهم الاجواء المريحة من حيث الحرارة والرطوبة والضغط وقوة الرياح وهدوء ارضها وسكون رياحها وامواج انهارها وبحارها .

وتغضب على اولادها احياناً، وتقسى عليهم إذا ما اضطربت وتعكر مزاجها، فتنزل بهم الكوارث والمصائب وتفتك بهم ، فإن غضبت وزمجرت وهاجت فلن تجابهها اى قوة لا يقف غضبها ، فترعد وتزيد المطر و تفيض انهارها وتزلزل ارضها ، وتتعالى امواج بحارها فترفع حرارتها فى اماكن تجعلها جحيماً لا يطاق وتخفضها فى اماكن اخرى فتصبح ثلاجات وصقيع وبرد لا يحتمل وتكسى ارضها بالجليد لتصبح ارض ميتة لا يعيش بها الإنسان اذا لم يتكيف لتلك الظروف القاسية.

هذا ويتمثل الاثر البيئى على الانسان فى النواحى التاليه

أولاً الاثر توزيع السكان [14]

يتأثر السكان فى توزيعهم بمجموعة من العوامل الطبيعية، وفى مقدمتها المناخ ومظاهر سطح الارض والجيولوجيا (و الجيومورفولوجيا) وما ينجم عنها من ثروات مائية ومعدنية وترب صالحة للزراعة.

أ. المناخ:

يؤكد الباحثون على أن المناخ دور هام فى توزيع السكان عبر أرجاء المعمورة : فانخفاض السكان فى المناطق القطبية والصحراوية والأستوائية ، ويعود بالدرجة الأولى إلى عدم صلاحية مناخ هذه الجهات، وللدلالة على أهمية المناخ فى توزيع السكان على نصف مساحة اليابس لا تزيد فيها كثافة السكان على شخص واحد فى كل 2 ، 5 كم^2 ، بسبب البرودة الشديدة وتبين بعض الدراسات بأن 4, 16مليون كم ^{2} من سطح الكرة الأرضية لا تصلح للزراعة بسبب شدة برودتها، وأن هناك 38,4 كم^2 لا يمكن زراعتها بسبب جفافها ، وتعد الأقاليم الباردة أقاليم طرد للسكان كالأطراف الشمالية من الكرة الأرضية والقارة القطبية الجنوبية الخالية من السكان

إن الحياة فى العروض الشمالية صعبة للغاية بسبب عدم وجود حياة نباتية وبالتالى قلة الفيتامينات ، مما جعل قبائل الإسكيمو لا يتكاثرون بسرعة بسبب قلة الخصوبة والنسل. وبالتالى فإن حياة هؤلاء تعتمد على لحوم عجل البحر وحيوان الكريبو ، اى ان حياة هؤلاء تعتمد على أكل اللحوم النيئة بنسبة 100% على عكس القبائل البدائية فى حوض الأمازون

[14] د عصام محمد ابراهيم – دراسات فى الجغرافيا البشرية . مرجع سبق ذكره ض 89 وما بعدها

وأدغال إفريقيا والتى تعتمد فى حياتها على الجمع والالتقاط .

والخلاصة فإذا اقتربت الحرارة المرتفعة بالرطوبة الشديدة ، فإن ذلك يؤدى إلى قيام غطاء نباتى كثيف ، كما هو الشأن فى الغابات الاستوائية بحوض الأمازون وحوض الكونغو، مما يؤدى فى الأخير إلى ندرة عدد السكان.

ب . التضاريس:

تلعب التضاريس دوراً هاماً فى كثافة السكان، حيث تبدو العلاقة عكسية بين الارتفاع والكثافة السكانية، فقد بينت الدراسات بأن 9-10 من سكان العالم يعيشون على منسوب 400 م فوق مستوى سطح البحر ، كما أظهرت دراسة أخرى بأن 56% من سكان العالم يعيشون بين مستوى سطح البحر و 200 م فوق هذا المستوى ، حيث يشكل هذا الارتفاع نحو 27,8% من مساحة اليابس، وتبلغ كثافة السكان عند هذا المنسوب المنخفض ضعف مستوى الكثافة العالمية، علماً بأن أربعة أخماس البشر يعيشون دون منسوب 500م فوق مستوى سطح البحر وعلى مساحة قدرها 57% من مساحة اليابس، **هذا ويمكن تقسيم عوائق السكان فى المرتفعات إلى ثلاث مجموعات:**

1. **العوائق الميكانيكية** : وتكمن فى أن التضرس ضد الجاذبية عملية شاقة، وتزداد هذه الصعوبة إذا كان المنحدر فى ظل المطر ، وبالتالى خالياً من الحياة النباتية.

2. **العوائق الطبيعية** : وتتلخص فى أن الحرارة تنخفض بدرجة واحدة كل 150 م ، وأن المطر يتزايد إلى حد الثلوج علماً بأن الرطوبة والضغط الجوى يتناقصان إلى أن يصل الضغط الجوى إلى نصفه عند ارتفاع

6000م ، وعلى ارتفاع 3300م يتناقص الاوكسجين لدرجة لا يحتملها إلا من ولد فوق هذه المرتفعات، ومن أراد أن يغامر فأنه يصاب بالدوران وصعوبة التنفس والأمراض الرئوية وشدة الضغط على القلب والخفقان ، ثم يصاب بالإغماء و إذا ارتفع عن ذلك بكثير فإنه يصاب بانهيار قد تتبعه الوفاة.

3. **العوائق الحيوية** : وهى تلك التى ترتبط بإنتاج الغذاء ذلك لأن المرتفعات تتميز بقلة الرقع الزراعية، وهناك علاقة طردية بين كثافة السكان ومصادر الغذاء ، إلا أن هناك بعض السكان استطاعوا التكيف مع نقص الأوكسجين، منهم سكان التبت ووديان جبال الهملايا، وسكان جبال الأنديز وخاصة فى البيرو حيث تعيش جماعات سكانية على ارتفاع 4850 م فوق سطح البحر، كما يؤدى الارتفاع فى الجهات المعتدلة إلى انخفاض درجات الحرارة ، وبالتالى قلة الحياة النباتية ، وهناك من يسكن الجبال فى شمال أوروبا ولكن بعدد محدود، أما فى وسطها وفى النمسا مثلاً نجد السكان على ارتفاع 1690 م فوق مستوى سطح البحر ، أما الجبال العالية فى المناطق المدارى باستثناء جبال قارة اسيا التى فقدت تربتها والجبال القديمة غير المرتفعة فى المناطق الشبه مدارية، هذه التضاريس جاذبة للسكان لهذا السبب ترتفع كثافة السكان فى دول الأنديز ، فنسبة من يسكنون على ارتفاع 3300م فوق مستوى سطح البحر تصل إلى 98% فى كولومبيا و 85% فى الأكوادور و75% فى بوليفيا و 62% فى البيرو، ونجد فى افريقيا يعيش أكثر من 20 مليون نسمة على ارتفاعات تزيد عن 800 م فوق مستوى سطح البحر بين خطى العرض 10 شمالاً وجنوباً بسبب الاعتدال الحرارى والسواحل على المناطق الداخلية.

ج . التربة :

تلعب التربة دوراً حاسماً فى الاختلافات التوزيعية للسكان ، فالتربة الصالحة للزراعة تعمل على جذب السكان، أما التربة الصحراوية وتربة التندر والتربة البدزولية (2) بإقليم الغابات الصنوبرية وتربة المناطق الاستوائية (اللانترايت 3) والتربة الجبلية الفقيرة ، كل هذه الأنواع من الترب تتفق مع حدود اللامعمورائى أنها لا تصلح للإنبات، أما التربة البركانية والفيضية فيه ترب صالحة للزراعة، ورغم خطورة التربة البركانية بالجبال والتلال ، إلا أنها تغص بالسكان كما هو الحال باليابان وجاوة وصقلية وأمريكا الوسطى، وكذلك الشأن بالنسبة لتربة اللويس فى شمال ووسط الصين والتربة الطفيلية، فى وسط أوروبا كل هذه الأنواع تعد ترباً صالحة للزراعة، وبالتالى فهى جاذبة للأعداد هائلة من السكان ، وقد لعبت التقنيات الحديثة دوراً هاماً فى تحويل الكثير من الترب الفقيرة إلى ترب صالحة للزراعة كما هو الحال بالنسبة للبلدان المتقدمة.

د. المعادن ومصادر الطاقة:

تعد المعادن ومصادر الطاقة إحدى العناصر الأساسية فى توزيع السكان، ولها آثار مباشرة فى المشآت العمرانية، حيث يؤدى استغلال المناجم فى كثير من بقاع العالم على قيام تجمعات حضرية، ولكنها تزول بنفاذ هذه المناجم فى كثير من الحالات مثل مدينتنا الذهب فى جنوب غرب أستراليا (كول كاردى) وكالكورلى ، ولكن قد تكون لمناطق التعدين ومصادر الطاقة وآثار غير مباشرة قد تؤدى إلى قيام تجمعات عمرانية دائمة مثل قيام الصناعة فى أماكن الفحم الحجرى، كما هو الحال فى شمال غرب أوروبا، حيث أدى ذلك إلى ارتفاع الكثافة السكانية، وقد يكون المصادر الطاقة الأخرى كالبترول والغاز آثار مباشرة فى قيام مدن بكل مقوماتها، كما هو الحال بالنسبة لمدينة حاسى مسعود بالجزائر خاصة إذا كان احتياطى هذا النوع من الطاقة كبير جداً، ولعل معادلة

(المطر ، الأرز ،السكان) فى جنوب شرق اسيا تابلها معادلة (الفحم ، الصناعة، السكان) فى شمال غرب أوروبا .

وخلاصة القول أن يمكن تحديد أكثر جهات العالم ازدحام بالسكان وإعلاها كثافة باربع مناطق رئيسية .

1. **الجزء الجنوبى من قارة آسيا**، الذى يضم الهند، وباكستان، وبنجلاديش، وسريلانكا، وبورما، وتايلاند، زكمبوتشيا، وماليزيا، واندونسيا، ويكون سكانه نحو 26,2 % من إجمالى سكان العالم .
2. **الجزء الشرقى من قارة آسيا** والذى يشمل الصين الشعبية، واليابان وكوريا وتايوان والفليبين وفيتنام وهونج كونج و سنغافورة ومنغوليا ، ويكون سكانه نحو 27,8 % من إجمالى سكان العالم.
3. **قارة أوروبا وخاصة الجزء الغربى منها**، ويمثل سكان هذا الجزء نحو 10% من إجمالى سكان العالم .
4. **الأجزاء الشرقية من قارة أمريكا الشمالية**، ويسهم سكانها بنحو 5% من إجمالى سكان العالم .

وهذه الكثافة السكنية قد اوجدت العديد من المشكلات والتى منها:

أ – ان الخدمات الحضارية لم تعد كافية فى معظم بلدان العالم على النحو الذى يوضحه الصورة الثانية.

ب – انتشار الفقر والمرض والبؤس والعاقة فى العديد من تلك البلدان المزدحمة بالسكان مما يولد بعد جيل من المرضى الغير قادرين على العمل والانتاج.

ج- انتشار ظاهرة المخدرات والتى تؤثر تأثيراً حاداً على القوى البشرية وقدرتها على الانتاجية

د- اباحة ظاهرة الاجهاض الذى يتنافى مع كل القيم السماوية و الاخلاقية .

هـ - عدم مقدرة العديد من الشباب على الزواج وتكوين عائلات التى هى اهم دعائم المجتمع والاتجاه إلى العلاقات المشبوه على تولد للمجتمع العديد بين القضاء

و - انصراف العديد من الاباء والامهات عن اداء دورهم الطبيعى فى تكوين جيل من الشباب والشابات الصالحين لانشغالهم بعملهم

ز - وانتشار العديد من المدن العشوائية التى تفتقر لكل اساسيات الحياه

ح - اصبحت جهود الجزء العامل من السكان التى تنتج الطام اللازم للمجتمع كله غير قادرة على الوفاء باحتياجات هذا المجتمع من الغذاء ومن ثم وجد فائض من السكان لا يجدون ما يكفيهم من غذاء فيحل بهم البؤس والشقاء.

ثانيا الاثر على جسم الانسان

أ - تأثير الجاذبية الارضية على دم الانسان

يتأثر دم الانسان كبقية السوائل بقوة الجاذبية الارضية، فيميل الدم إلى التجمع فى المناطق السفلى من الجسم تحت تأثير قوة جذب الارض لمكوناته.

فالانسان الذى يمارس عملاً يتطلب الوقوف لساعات طويلة على قدميه كشرطى المرورو والحلاق زالنجار وغيره يتجمع الدم فى اوردة الاطراف السفلى كالقدمين والساقين واطراف الاصابع ، وهذا يؤدى الى توسع فى اوردة الساقين

والاصابة بدوالى الاوردة، كما ان الوقوف الطويل يسبب الاجهاد للقلب لسحب الدم من المناطق السفلى باتجاه القلب ثم ضخه إلى انحاء الجسم المختلفة.

كما ان رفع الايدى إلى الاعلى لعدة دقائق تؤدى إلى الشعور بالتعب فى اليدين ، لقلة ورود الدم إلى الاعلى وتقليل الكمية الواصلة إلى اطراف اليدين.

عند استلقاء الانسان على سطح افقى ، يشعر بالراحة ، لان ذلك الوضع سيلغى تقريبا تأثير الجاذبية الارضية على حركة الدم، ويصبح من السهولة للقلب ايصال الدم إلى كافة انحاء الجسم لانها فى وضع تتساوى فيها قوى الجاذبية على كل انحاء الجسم، ولا يكون فى ذلك اجهاد على القلب. لانه لا يعمل ضد الجاذبية الارضية.

الرقود او النوم الطويل لايام عديدة او أشهر للمرضى المشلولين على الظهر،يؤدى إلى ركود الدم فى انسجة الجسم السفلى من الظهور والقريبة من الجلد، وعدم تحرك الدم فى مناطق تجمعه بسبب الاصابة بالقرح كقرحة الفراش، وهذا الركود للدم فى المناطق السفلى من الظهر هو بسبب تأثير الجاذبية الارضية على الدم.

ب – تأثير الشمس على جسم الانسان

تؤثر اشعة الشمس على تركيب العيون ولونها فتتميز عيون الشعوب التى تسكن فى المناطق القريبة من أشعة الشمس بسواد العيون ووسعها، أما البعيدة عن أشعة الشمس فتتميز بعيون ملونة ، أو شديدة الزرقة وتكون العين البشرية حساسة لموجات من بليون من الامتار الضوئية ، كما تستطيع البشرية تمييز الطيف الشمسى وذلك بواسطة المستقبلات الموجودة فى شبكية العين.

وتحتوى هذه الشبكة على حوالى 125 – 130 مليون مستقبل، مهمته استقبال الموجات الضوئية، وإرسالها إلى المخ .

وبذلك يستطيع المخ تمييز الألوان فهى لا تتصل المستقبلات بالدماغ مباشرة. بل تعطى إشارات كهربائية إلى نوعين من الخلايا ، هما ذات الطبيب، والخلايا ذات العقد، وما يطاق عليهما المستقبلات المخروطية والضوئية ، وللمستقبلات المخروطية قدرة على النظر فى الإضاءة الجيدة، ورؤية الأشياء الصغيرة والكبيرة بالتفصيل كما تستطيع تمييز الألوان بشكل واضح، وتنقسم المستقبلات المخروطية إلى ثلاثة أنواع يمكنها تمييز الطيف الشمسى، بيد أن منها ما يكون حساساً للون الأزرق، وما يكون حساساً اللون الأخضر، أو حساساً للون الأحمر ، أما المستقبلات العضوية فإنها تقوم بمسئولية النظر فى المناطق المعتمة، لكنها لا تستطيع التمييز بين الألوان.

جـ – تأثير الضغط الجوى على جسم الانسان

المعروف ان الضغط الجوى ذات مقدار ثابت تقريبا عند سطح البحر، ويقل مقداره بالارتفاع عن سطح البحر، ويزداد بالغوص داخل اعماق البحر.

فراكبوا الطائرات او متسلقوا الجبال العالية يشعرون بتأثير انخفاض الضغط الجوى ، وقد يسبب لهم نزف من الانف او الاذن بسبب زيادة فى ضغط الدم من الداخل للخارج، لقلة الضغط الخارجى المعادل لضغط الدم على جدران الشرايين، والمسلط من الخارج إلى الداخل. فيحدث نتيجة ذلك الضغط تمزق فى الاوعية الدموية الشعرية الحساسة وينزف الدم منها.

اما اذا غاص الانسان داخل اعماق البحر، فان الضغط المسلط على جسمه سيصبح بمقدار الضعط الجوى زائد ضغط عمود الماء فوق جسم

الغواص بمقدار انخفاضة عن مستوى سطح الماء. وهذا يسبب مضايقة له اثناء الغوص.

د – تأثير الحرارة على جسم الانسان

يحاول الانسان فى فصول الجو المختلفة صيفاً وشتاءً ، ابقاء حرارة جسمه ثابتة، فعند تعرضه للحرارة صيفاً، يلبس الملابس الخفيفة ويعرض جسمه للهواء، لتبخير العرق المفروز من الجلد، حيث يصاحب ذلك عملية تبريد للجلد وبالتالى للجسم كله . وفى الجو البارد فأنه يحافظ على حرارة الجسم الداخلية من التبدد بارتداء الملابس الثقيلة لتكون حاجزاً يمنع تسرب حرارة الجسم للخارج ، ويشرب السوائل الدافئة ليزيد من كمية السعرات الحرارية ليزيد من مخزونه من الطاقة الحرارية الكامنة التى تتحرر عند تعرضه للبرد.

التعرض للحرارة العالية أو اشعة الشمس القوية يسبب فى توسيع شبكة الأوعية الدموية الموجودة فى الجلد ، وهذا ما يحدث صيفاً تحت اشعة الشمس لاوقات طويلة وخاصة الذين يسبحون على شواطئ البحار او الانهار او المسابح، او الذين يعملون امام الافران الحرارية كعمال المخابز او العاملين فى صهر المعادن

ان نتائج هذا التعرض هو حدوث احمرار بالجلد، اى تدفق كميات كبيرة من الدم إلى سطح الجلد او حدوث حروق بالجلد، كذلك يؤدى الى زيادة فى افراز العرق، ونتيجة ذلك هو انخفاض فى حجم الماء فى الدم، وتوسع الاوعية الدموية كما يؤدى إلى انخفاض فى حجم الماء فى الدم وتوسع الأوعية وكل ذلك يؤدى إلى انخفاض فى ضغط الدم وقلة وروده إلى الدماغ ، مما يسبب فى حالات الاغماء والشعور بالتعب وزيادة سرعة التنفس وزيادة سرعة ضربات القلب .

هـ – تاثير البرد على جسم الانسان

يتعرض الانسان احياناً إلى جو بارد جداً ، او السقوط فى مياه متجمدة ، او البقاء فى الغرف المبردة لوقت طويل ، او تسلق الجبال التى تكسوها الثلوج، او التعرض للعواصف الثلجية دون اتخاذ اجراءات الحماية من مخاطر البرد، وهذا يسبب فى بطء الدورة الدموية.

ان البرد يسبب تقلص الاوعية الدموية تحت سطح الجلد، وابتعاد الدم عنها ، فيلاحظ حدوث شجوب ثم ازرقاق المنطقة الخارجية من الجسم وحالات الانجماد الشديدة تصيب اصابع القدمين واليدين بالسواد لتوقف وصول الدم إلى الاطراف البعيدة عن القلب وانحسار الدم لتغذية الدماغ والاعضاء الداخبية القريبة منه وهذا ما يؤدى إلى موت الخلايا التى لا يصلها الدم وتعفنها واصابتها بمرض الغرغرينا .

ثالثاً الاثر على النشاط الانسانى

أ– نشاط الصيد البري والبحرى

تتواجد حرفة الصيد فى المناطق الفسيحة والباردة جداً او الجافة جداً أو الرطبة جداً وبالتالى تكون الكثافة السكانية فى هذه المناطق لا تزيد عن شخص واحد /كم^2 .

ومن الجماعات التى ما زالت تمارس الصيد فى الوقت الراهن الإسكيمو الذين يعيشون فى ألاسكا وكرينلند بالقرب من القطب الشمالى البارد جداً وكذلك اليورك الذين يعيشون فى الجزء الأدنى من نهر أوب فى سيبيريا و (اللابيون) شمال الدول الاسكندينافية ، وفى نصف الكرة الجنوبى تعيش جماعات (الأونا)

فى جزيرة (تيرادل فويكو) ، أما فى الأقاليم المدارية فتعيش جماعات تعتمد على الصيد مثل الأسترالية الأصليون وقبائل (البوشمن) فى المناطق الصحراوية و الأقزام الزنوج فى حوض الكونغو، وبعض الهنود الحمر فى حوض الأمازون.

ب - نشاط الرعى

تتواجد هذ الحرفة فى قارتى اسيا وافريقيا فى عروضها الوسطى او على اطرافها (المناطق المدارية) وهذه المناطق بطبيعتها تجعل الكثافة فى السكانية بها قليلة.

جـ - النشاط الزراعى

تختلف كثافة السكان فى البيئات الزراعية حسب أسلوب الزراعة المتبع فالذين يمارسون الزراعة البدائية المتنقلة من غير حرث ولا تسميد تقل كثافتهم ، أما الذين يمارسون الزراعة الواسعة (المزرعة قمحاً ليناً أو شعيراً) خاصة بالمناطق الواسعة كأستراليا ونيوزيلندا والولايات المتحدة الأمريكية، فكثافة السكان بهذه المناطق متوسطة، أما الكثافة المرتفعة فتبدو جلية فى المناطق التى تمارس فيها الزراعة الكثيفة (أى زراعة الخضر والاشجار المثمرة) ، وعموماً فقد تلعب الزراعة الحديثة التى تعتمد على الوسائل التكنولوجية دوراً فى تخفيض الكثافة السكانية /كم ، لأنها لا تحتاج إلى يدِ عاملة كثيرة.

د- النشاط الصناعى

لقد كان للنشاط الصناعى دور هام خاصة منذ بزوغ الثورة الصناعية فى أوروبا، حيث أدت إلى تركز سكانى كبير خاصة فى مناطق استغلال الفحم التى ترتب عنها قيام مراكز صناعية ضخمة ، مما أدى إلى زيادة الكثافة السكانية ، حيث وصلت إلى 1000 نسمة/كم2 ، وقد يحدث العكس تماماً

بالنسبة لبعض الدول كالصين والهند والبرازيل ، حيث يستغل الفحم بطرق تقليدية ، وبالتالى لم تنجح هذه الدول فى إنشاء صناعات تحويلية تستقطب السكان وتسهم فى رفع الكثافة السكانية ، فحقول الفحم فى جنوب البرازيل مثلا تنقل باتجاه الشمال وعلى بعد 1600 كم بالقرب من المدن الكبرى ومناجم الحديد ، كما لعبت بعض المعادن الثمينة دوراً محورياً فى رفع الكثافة السكانية كما هو الحال بالنسبة للصحراء الأسترالية التى نزح إليها 554000 نسمة بين سنتى 1851 – 1860 فى الوقت لم يكن فيه سكان أأستراليا لا تجاوز 405356 نسمة، ومعنى ذلك أن الهجرة فاقت عدد السكان الأصليين بسبب هذه المناجم ، كما كان لاكتشاف الذهب والماس فى جنوب إفريقيا بوتسوانا دوراً رئيسياً فى زيادة الكثافة السكانية.

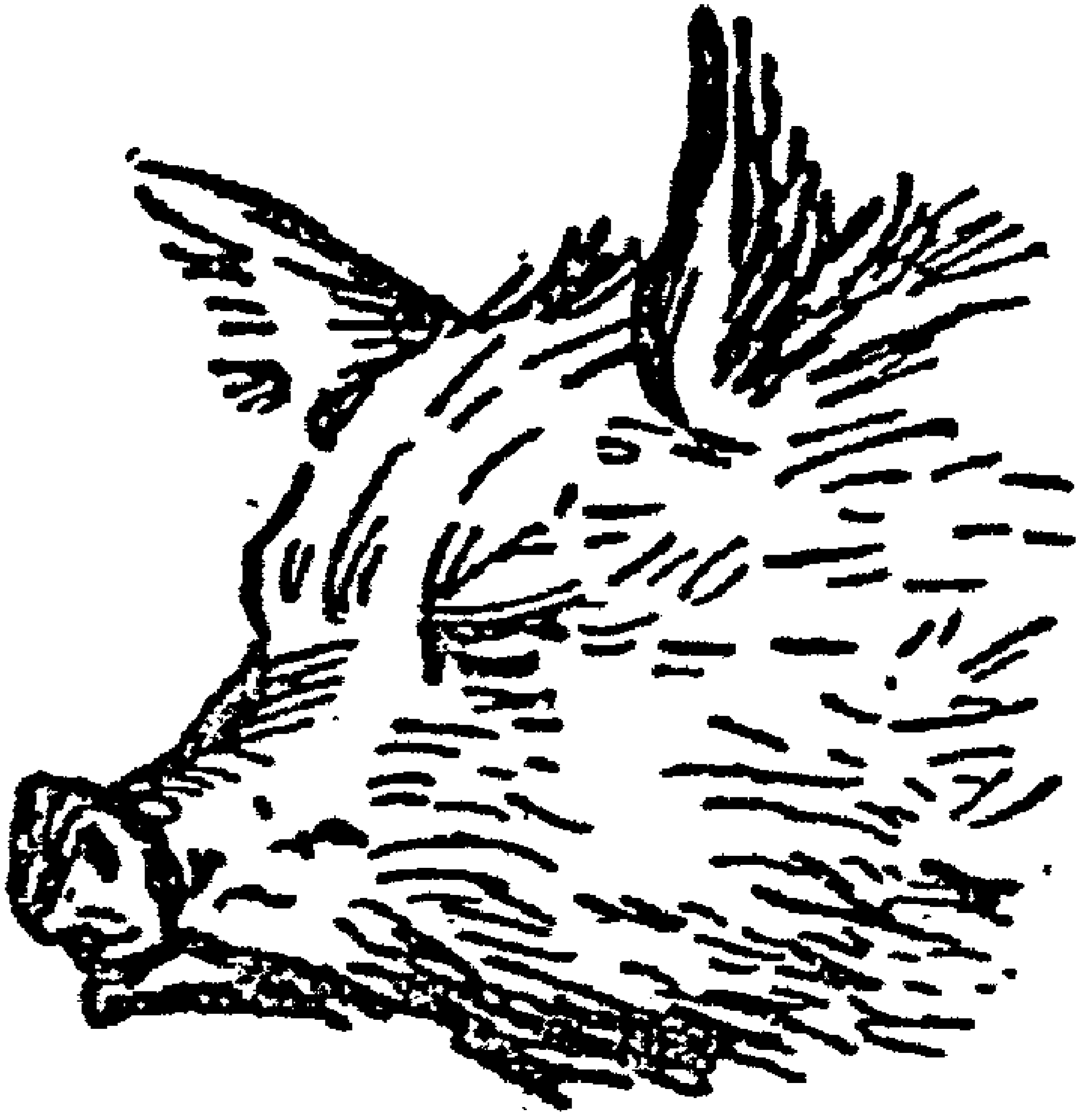
رابعاً الاثر على المظهر الخارجى

ساهمت البيئه الى حد كبير فى ايجاد نوع من التشابه الشكلى بين الانسان وما يتعامل معه من حيوانات وطيور وذلك على النحو التالى:












خامسا الاثر على التضاريس البشرية

ان الطبيعة من خلال تفاعلها مع الجينات الوراثية للاشخاص ميزت بين ثلاثة مجموعات سلالية هى:

أ – مجموعة البحر المتوسط:

واهم صفاتها السلالية الشعر الاسود المموج او المجعد والبشرة البيضاء والقامة المتوسطة (161 سم) والقوام النحيف والرأس الطويل (73- 76) والوجه الضيق والانف المستقيم والعيون الضيقة.

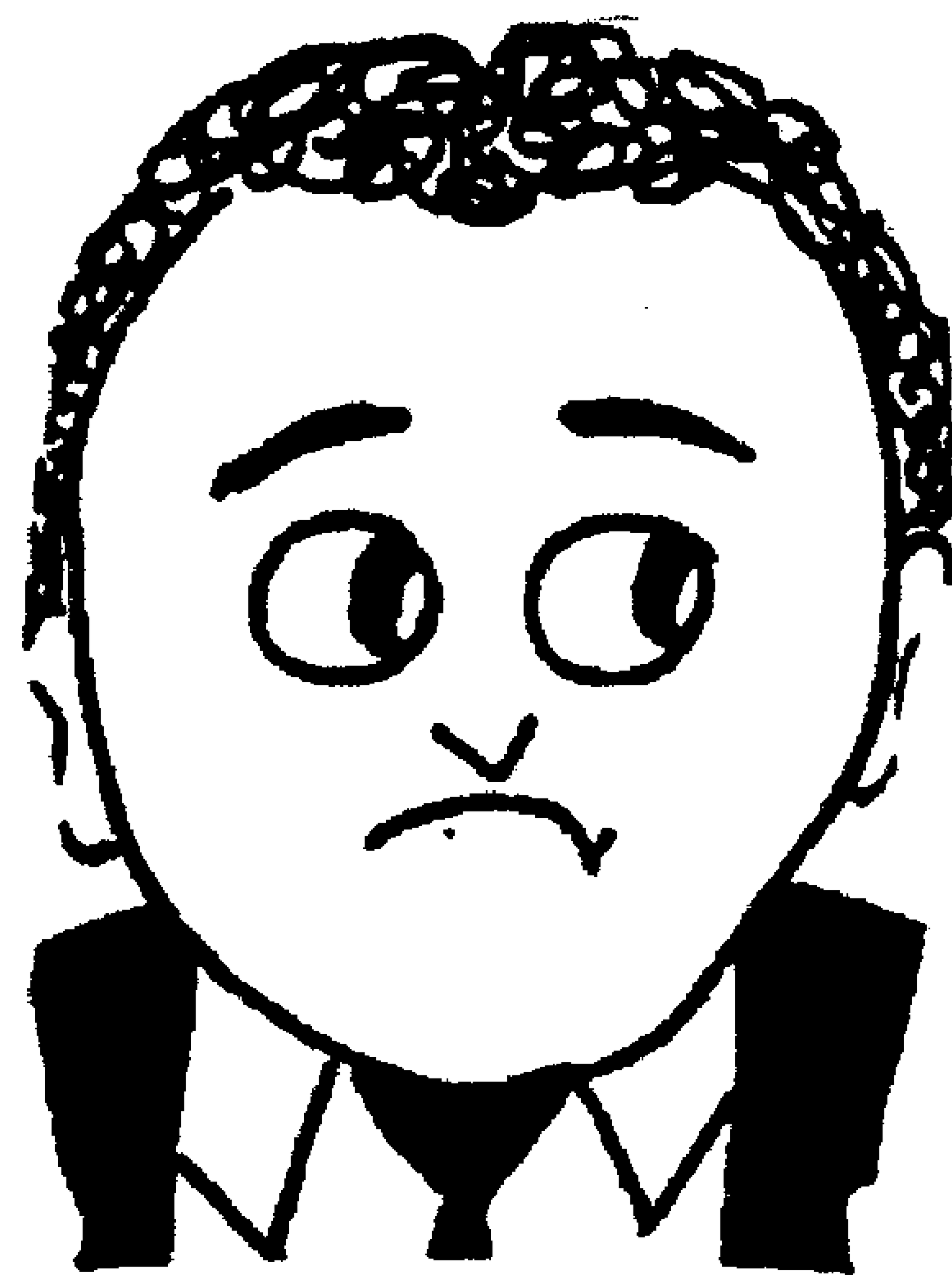
ب – المجموعة الألبية:

وتنقسم إلى قسمين الألبى الكرباتى، الألبى الدينارى، وأهم خصائصها الجسمانية: لون البشرة أسمر كسنائى، والشعر الأسود، والقامة المتوسطة (163سم) الوجه العريض، الأنف الضيقة، والعيون الملونة.

جـ – المجموعة الشمالية:

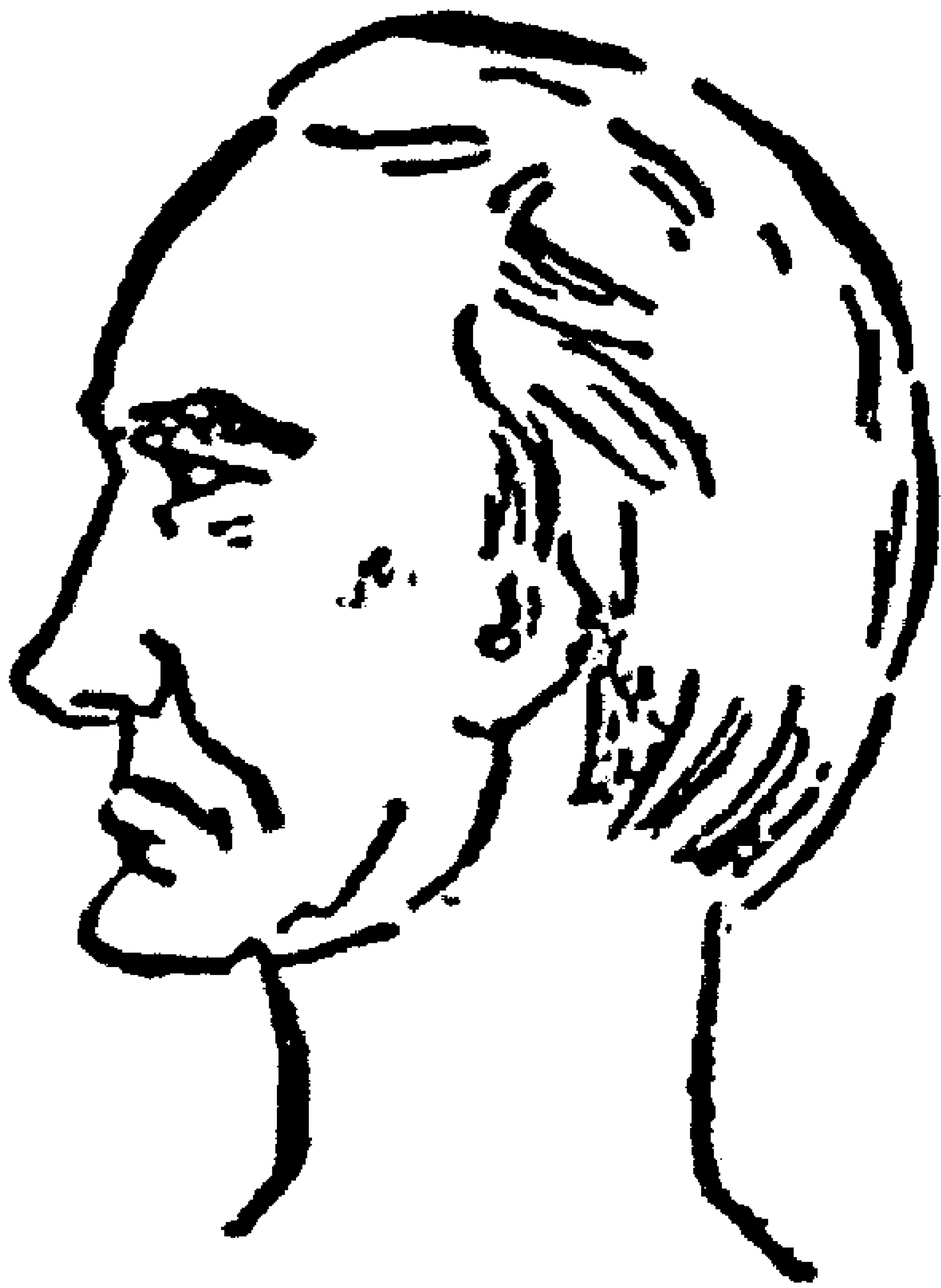
وأهم صفاتها الجسمانية الشعر المموج ، ولون البشرة بيضاء، والشعر اصفر أو أحمر فاتح والقامة طويلة (173سم) أنف بارز وضيق مستقيم، وذقن بارز.
اى ان الطبيعة قد اثرت على شكل التضاريس البشرية فأوجد لنا منها صور متعددة على النحو التالى

























سادساً الاثر على النواحى الصحيه للانسان[15]

اثبتت الدراسات التى أجريت للبحث عن العوامل الجغرافية المسببه لبعض الأمراض مثل السرطان ، وأمراض القلب والدورة الدموية وغيرها أن هناك علاقة بين التركيب المعدنى للصخور والتركيب الكيميائى للتربة المستمدة منها وللمياه التى تجرى على سطحها أو تتجمع فى فراغتها.

فقد أوضحت الدراسات أن الوفيات الناجمة عن سرطان المعدة تزداد فى المناطق التى تزيد فى أراضيها نسبة الزنك، والكوبالت، والكروم ترتفع نسبة الإصابة بمرض سرطان الأمعاء فى المناطق التى يرتفع بها عنصر الكروم.

ويمكننا أن نقدر قوة العلاقة بين هذه العوامل وصحة الإنسان إذا عرفنا أن كل العناصر الكيميائية التى تدخل فى تركيب الجسم والتى تساعده على تأدية كل وظائفه الحيوية مستمدة فى الاصل من صخور القشرة الأرضية وهذا مصداق لقوله سبحانه وتعالى: { ولقد خلقنا الإنسان من سلالة من طين }.

إذ أن الطين نفسه مستمد من صخور القشرة الارضية وأن اى نقص فى أى عنصر من العناصر الأساسية فى هذه الصخور أو فى التربة أو فى المياه يؤدى بالضرورة إلى نقصه فى جسم الإنسان وقد يؤدى هذا إلى اختلاف تكوينه وإصابته ببعض الأمراض.

وفيما يلى بعض الأمراض التى ثبتت علاقتها بالتركيب الجيولوجى وعسر المياه.

---

[15] د. عصام محمد ابراهيم – دراسات فى الجغرافيا البشرية يرجع سبق ذكره ص 388 وما بعدها

- **سرطان المعدة:**

من بين البحوث التى أثبتت وجود علاقة بين هذا المرض وبين التركيب الجيولوجى والمياه بحث ميدانى فى رومانيا عام 1971 تبين لنا حالات هذا المرض تكثر فى القرى الموجودة فى مناطق الصخور النارية والمتحولة.

- **أمراض القلب والدورة الدموية**

أظهرت بحوث متعددة فى بعض الدول مثل بريطانيا واليابان والولايات المتحدة أن هناك علاقة عكسية بين معدلات الوفيات الناتجة عن السكته القلبية ومعدلات عسر مياه الشراب الناتجة عن وجود مواد معدنية ذائبة فيها وخصوصاً كربونات الكالسيوم.

- **مرض هشاشة العظام**

يصيب هذا المرض المتقدمين فى السن ويؤدى إلى تناقص كثافة العظام وضعفها وقد دلت الدراسات التى أجريت فى ولاية داكوتا الشمالية بالولايات المتحدة على أن هذا المرض يقل فى المدن التى يشرب سكانها مياه جوفيه تحتوى على ما بين 4: 5,8 جزء من المليون من الفلورايد ومعنى هذا أن حالات مرض تخلخل العظام تتناسب عكسياً مع معدل الفلورايد.

- **تضخم الغدة الدرقية**

يرتبط هذا المرض ارتباطاً وثيقاً بفقر التربة والمياه بعنصر الايودين فإن انتشاره الواسع فى كثير من بلاد العالم كان بسبب هذا العامل.

سابعاً الاثر على القوة السياسية والعسكرية للانسان.

حيث يلاحظ ان التجمع البشرى بالنسبة لخطوط الطول (خط جرينتش) أقل اهمية من دوائر العرض فيما يتعلق بالامكانات الاقتصادية من حيث الزراعة والموارد الحيوية (الغابات – الثروة السمكية – الثروة الحيوانية)، وذلك لأن امتداد الرقعة المكانية على عدد كبير من دوائر العرض يعنى تعدد الاقاليم المناخيه ويؤثر ذلك بدوره على الحياة الحيوية الطبيعية (الغابات) والحياة الزراعية أيضاً، ولا تكمن أهمية خطوط الطول فى اختلاف التوقيت ، وذلك لأن تعدد خطوط الطول يعنى بصورة أخرى امتدادا مكانيا أكبر وقد يحمل ذلك فى حد ذاته غنى فى بعض مصادر الثروة المعدنية ومصادر الطاقة ، كما أن الوجود فى منطقة معتدلة المناخ وتمتد طولياً على رقعة كبيرة قد يكفل لها إنتاجاً زراعياً وحيويا وكثافة سكانية مرتفعة غالباً فى تلك المناطق .

- وكذلك فأن التجمعات البشرية القريبة من البحار تتحقق لها مجموعة من المزايا من أهمها:-

أ. يقلل الموقع البحرى من فرص الاحتكاك الحدودى المباشر مع المجموعة المجاورة ، لعدم وجود حدود برية فى تلك المناطق.

ب. تمثل الجبهة البحرية مصدراً للثروات البحرية كالأسماك والمعادن والأملاح.

ت. يعتبر النقل البحرى أهم وسائل النقل فى التجارة العالمية ، ولذلك فان المناطق ذات الجبهات البحرية تستفيد من هذا الوضع، وتفتقد المناطق الداخلية هذه الميزة بل ونخضع سياسياً واقتصادياً لضغوط المناطق الساحلية التى يتم التصدير والاستيراد عن طريقها رغم وجود اتفاقيات حق المرور البرى.

ث. يتميز سكان المناطق الساحلية بزيادة نسبية فى القدرة على التفاعل مع الشعوب الأخرى وكذلك سعة الأفق وتعدد الثقافات.

- تتباين المناطق من حيث المساحة ، فمنها ما يشغل مساحة شاسعة مثل الولايات المتحدة ، وكندا والبرازيل والصين والهند . ومنها ما يشغل مساحة صغيرة مثل سويسرا، ومنها ما يمثل وحدات سياسية قزمية تشغل مساحة ضئيلة مثل دول الفاتيكان.

وتتمثل أهمية المساحة فى إعطاء الفرصة لتنوع الموارد الاقتصادية وتباينها ، كما تتمثل أهميتها من الناحية الحربية فى إمكان الدفاع فى العمق فامناطق ذات المساحة الصغيرة لا تلبث أن تسلم أمام جحافل الجيوش الغازية ، كما حدث فى بعض دول أوروبا خلال الحرب العالمية الثانية .

- وتكفل المساحة الكبيرة امتيازاً عسكرياً اخر ، ذلك أنه إذا هزمت دولة كبيرة فأنه من الصعب احتلال إقليمها الواسع والسيطرة عليه لا سيما إذ كانت كثيفة السكان . مثال ذلك ، أن الولايات المتحدة الأمريكية يستحيل عليها أن تحتل الصين الشعبية لو أنها انتصرت عليها لأن ذلك سوف يتطلب إيجاد قوات أكثر مما تمتلك أمريكا. تحقق وسائل الانذار المبكر الآن الغرض منها بفاعلية عالية ، فى حالة كبر مساحة المناطق ، لأنها تتيح الوقت الكافى لاتخاذ الإجراءات الوقائية المناسبة.

ولمساحة الدولة أيضاً تأثير كبير ومباشر على قدرتها فى أن تستخدم القوة فى الدفاع عن نفسها ، فالمساحة الكبيرة تساعد على أن تكفل للمناطق وسائل الإقناع التى تأتى من القدرة على الدفاع عن النفس . أما المناطق ذات المساحة الصغيرة فهى لا تستطيع أن تدافع عن نفسها أمام الأعداء . مثال ذلك، هولندا التى استسلمت للألمان فى مدة أربعة أيام ، علماً بأن الجيش الهولندى لم يكن أقل بسالة من الجيش الألمانى وتعمد الدولة الصغيرة إلى الأخذ بزمام المبادرة فى الهجوم وذلك كى

تبعد المعركة عن أراضيها .

- ويعتبر المناخ من أهم العوامل التى تؤثر فى قوة المناطق البحرية وظروفها السياسية ، لأنه يؤثر فى مجهود الإنسان وبالتالى فيما يبلغه من رقى وتقدم .

وقد أثر المناخ على الأوضاع السياسية للكثير من المناطق بدرجة كبيرة، إذ أن ملائمة المناخ فى جنوب أفريفيا ، حيث يسود مناخ البحر المتوسط ، شجع الاستعمار على أن يتخذ فى هذه المنطقة شكل الاستعمار الاستيطانى ، وأغرى الأوروبيين بالهجرة إلى هذا الإقليم . أما المناخ الاستوائى فلم يشجع الاستعمار الأوروبى على الاستيطان فى الدول الأفريقية ، التى يسود فيها مثل غانا الكنغو ونيجيريا وتوجو وداهومى، لذا كان الاستعمار فى هذه الجهات استعماراً استغلالياً.

- كما تؤثر التضاريس على القوة النسبية للمناطق المختلفة وعلى النواحى الإنتاجية والعسكرية فيها، وكلها عوامل تؤثر على النواحى السياسية للدولة. وتعمل التضاريس والمناخ على تحديد الإمكانات الاقتصادية المتاحة ، التى يتوقف عليها رقى المجموعة وتقدمها. إذ أنه كلما ازدادت مساحة السهول، وتوافرت المياه، كلما عظم الإنتاج الزراعى ، ويؤدى هذا بدوره إلى تركز السكان وتكاثرهم ، وقد تمتلك المناطق سهولاً واسعة مثل برارى كندا وسهول سيبريا، لكن عدم مناسبة الظروف المناخية فى هذه المناطق يعرقل التقدم الاقتصادى فيها، مما يؤدى إلى تضاؤل أهمية هذه السهول.

- وتعمل السهول على تيسير عملية غزو الدول التى تمتلكها ، ذلك لكونها مناطق مفتوحة يسهل عبورها ، فى حين تمثل الجبال عامل حماية طبيعياً

يقى المناطق من الاعتداءات الخارجية. وتفضل المناطق أن تولد فى النطاق الجبلي ، لتكون فى عزلة عن غيرها، حتى تقضى فترة نموها الأولى ، وعندما يشتد ساعدها وتنتقل إلى طور الشباب ، ويمكنها الدفاع عن نفسها، يصبح من المناسب لها أن تنزل إلى المناطق السهلية لتتوسع فيها وتسيطر عليها. ومن أفضل الأمثلة على ذلك تركيا التى ولدت فى هضبة آسيا الصغرى، وبعد أن بلغت مرحلة الشباب واشتد ساعدها، نزلت إلى السهول المجاورة وكونت الإمبراطورية العثمانية، التى امتدت من ساحل البحر الأسود إلى ساحل بحر إيجه فسواحل البحر المتوسط.

- وتمثل الجبال ملجأ للمناطق فى وقت الأزمات فتحتمى بها، ومن أمثلة ذلك ما حدث للعرب فى أسبانيا، إذ تمكنوا من هزيمة الأسبان فى القرن الثامن، مما أدى إلى هروب بعض المسيحيين من المناطق السهلية الجنوبية ولجأوا إلى الاجزاء الشمالية الجبلية. وكذلك تركت العناصر الصربية سهول نهر الدانوب فى الحرب العالمية الأولى ولجأت إلى الجبال حيث ولدت دولتهم.

يوجد فى الوقت الحاضر عدد قليل من المناطق الجبلية، ومن أمثلتها نيبال وسويسرا واندروا ، التى توجد فى موقع منعزل بجبال البرانس الواقعة بين اسبانيا وفرنسا وسيكم وبواتان، الواقعتان فى أودية تنحصر بين سلاسل جبال الهيملايا وتلال سواليك.

المراجع

أولا المراجع العربية

1) محمد عبدالرحمن الشرنوبى واخرون – جغرافية السكان – الطبعة الثالثة – مكتبة نهضة مصر للطباعة والنشر 1999.

2) محمد محمود الديب – الجغرافيا السياسية تتطور معاصر – مكتبة الانجلو المصرية – القاهرة 2000.

3) فؤاد الصقار – دراسات فى الجغرافيا البشرية – وكالة المطبوعات بالكويت 2000.

4) كارلتون .أ.س. ترجمة محمد السيد غلاب – السلالات البشرية الحالية – مكتبة الانجلو – القاهرة 2001

5) عبد العزيز طريح شرف – البيئة والصحة والانسان فى الجغرافيا الطبية – مؤسسة شباب الجامعة – الاسكندرية 2002.

6) عبد الرازق عباس حسين – جغرافيا المدن مطبعة اسعد بغداد 2008.

7) عبدالفتاح محمد وهيب – جغرافية العمران – دار النهضة العربية للطباعة والنشر – بيروت 2003.

8) احمد على اسماعيل – دراسات فى جغرافية المدن – مكتبة النهضة القاهرة 2003.

9) امين محمود عبدالله – دراسات فى الجغرافيا السياسية للعالم المعاصر مكتبة النهضة المصرية – القاهرة 2001.

10) سعاد الصحن – الجغرافيا البشرية – مكتبة الانجلو المصرية . القاهرة 2000.

11) ابراهيم زرقانى – العائلة البشرية – مكتبة النهضة المصرية – القاهرة 1998.

12) جاتونج بوران – ديسى – اثر النمو السكانى على البيئة فعالة علمية –

دراسات – الجامعة الاردنية 1998.
13) كليفورنايت – المفاهيم الاساسية لعلم البيئة – ترجمة خضير نجيب – بغداد 1998.
14) مصطفى طلبة – التحديد والامال – حالة البيئة – مركز دراسات الوحدة العربية 1997.
15) اسماعيل هاشم – مشكلة السكان – الاسكندرية – 1998.
16) انجيلينا الحلو – عوامل تكوين السكان فى اسرائيل – منظمة التحرير الفلسطينية – مركز الابحاث – بيروت 2001.
17) توماس مالتوس واخرون – ثلاث مقالات عن السكان – ترجمة محمد مرسى ابو الليل – مجموعة الالف كتاب (492) – القاهرة
18) رونج (دنيس) – علم السكان – ترجمة محمد صبحى عبد الحكيم – القاهرة 1998
19) س شاندرا سكهار – شعوب جائعة واراض عذراء – ترجمة عزت الأنصارى – مجموعة اخترنا لك – الدار القومية – القاهرة 2000.
20) صلاح الدين فائق – مشكلة السكان فى مصر – القاهرة 1997.
21) عبد الكريم اليافى – فى علم السكان– دمشق 2003.
22) عزة النص – أحوال السكان فى العالم العربى – معهد الدراسات العربية العالية – القاهرة 2005.
23) محمد السيد غلاب وصبحي عبدالحكيم – السكان ديموغرافيا وجغرافيا – القاهرة – 2003.
24) محمد عبد الفتاح – البيئة والتنمية – محاضرة فى الجامعة الامريكية القاهرة 2002.
25) محمود نصر الله –.حماية البيئة الهوائية من التلوث الصناعى – بحث منشور كلية التجارة جامعة حلوان 2001.

26) د. عزة حسين فؤاد التلوث البيئى الناتج عن التوطن الصناعى – دراسة منشورة ، معهد التخطيط الاقليمى والعمرانى جامعة القاهرة، 2010.
27) د. فاطمة الجوهرى " التنمية الصناعية والبيئية، ندوة التلوث الصناعى بمنطقة حلوان جامعة حلوان 2000 القاهرة.
28) د. محمود سامى " تقييم الآثار للتصنيع مركز التنمية الصناعية للدول العربية ، بغداد – العراق 2003.
29) د. محمود نصر الله " حماية البيئة الهوائية من التلوث الصناعى ندوة التلوث الصناعى بمنطقة حلوان . جامعة حلوان مارس 2000.
30) د.فاطمة الجوهرى " مشاكل تلوث المياه بجمهورية مصر العربية مؤتمر المحافظة على البيئة فى منطقة القاهرة الكبرى– جهاز شئون البيئة – اكتوبر 2001.
31) د.احمد امين " استراتيجية التقليل من التلوث الصناعى وبرامجها " دراسة مقدمة إلى مؤتمر المحافظة على البيئة فى منطقة القاهرة الكبرى . اكتوبر 2001.
32) د. عزت حلوة " مخاطر تلوث المياه" دراسة مقدمة إلى مؤتمر المحافظة على البيئة فى منطقة القاهرة . جهاز شئون البيئة 2001.
33) د. محمد أنور الديب " نوعية المياه ومشكلات البيئة" مؤتمر المحافظة على البيئة فى منطقة القاهرة الكبرى ، جهاز شئون البيئة 2001.
34) رشيد الحمد ومحمد سعيد صبارينى " البيئة ومشكلاتها، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب العدد 22 الكويت 2001
35) منى القاسم " أثر التغيرات البيئية على الكفاءة الاقتصادية للقطاع العام" رسالة دكتوراه ، جامعة عين شمس 2001.
36) منى القاسم " التلوث البيئى والتنمية الاقتصادية – الهيئة المصرية العامة

للكتاب القاهرة 1999.

37) محمد الصيرفى – السياحة والبيئة – دار الفكر الجامعى – الاسكندرية 2007

38) يسرى الجوهرى – مبادئ جغرافيا السكان – الهيئة المصرية العامة للكتاب القاهرة 2001.

39) عصام محمد ابراهيم – دراسات فى الجغرافيا البشرية – المكتب العربى للمعارف – القاهرة 2010.

40) عصام محمد ابراهيم – جغرافيا الاجناس البشرية – المكتب العربى للمعارف – القاهرة 2011.

41) صلاح الدين نامق – اقتصاديات السكان فى ظل التضخم السكانى – دار المعارف – القاهرة 2000.

42) اندريه أرمنجو : الانفجار السكانى – باريس 1999

43) كزلين كلارك : النمو الديموجرافى واستعمال التربة – باريس 2001

44) جون أ. كلارك : جغرافيا السكان والدول النامية – اوكسفورد 2001

45) جورج كوتييه : تنظيم النسل والتنمية الديموجرافية والابعاد الفلسفية والدينية – باريس 2003.

46) بول وآن ايهرلش: السكان ، الموارد والبيئة – فايار – باريس 2002.

47) إدوارد جولد سميث وغيره :" التغيير أو الاحتفاء" فايار – باريس 2002.

48) شايلى فوستر هارتلى.السكان الكم فى مواجهة الكيف. دراسة سوسيولوجية لأسباب ونتائج الانفجار السكانى – لندن 1998

49) دونيلا هـ ميدوز وغيرها : ليقف النمو ؟ فايار – باريس 1997

50) جوردى نادال: السكان فى أسبانيا – برشلونه – 1999

51) ألفريد سوفى النمو عند الصغر ؟ – باريس 2000.

ثانيا المراجع الاجنبية

1. S. Michael and H. Jones "Organization Management Concepts and Practice. (New York: Intext Educational publish 2000)
2. D. Bain, The productivity Prescription: "A Manager's Guide to Improving Productivity And Profits". (New York: McGrow – Hill, 2000 .
3. J. Riggo and G. Felix, Productivity By Objectives " Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2001.
4. "Environmental Considerations from the Industrial Development Sector" World Bank Washington. D.C., V.S.A.
5. Odum, E, p. Ecology. The link between the natural and the Social Science, Holt, Rindort and Winston, New York. USA.
6. UNIDO/ UNEP " Environmental Aspects of Industrial Development in developing countries " Reports of case Studies, " UNIDO/ ITG 1999
7. UNITED STATES ECONOMIC TO EGYPT, December 1998
8. Bartholomew , H , 2000 "The Land Use Survey" Reading in urban Geography, CHCAGO,
9. Berry, B.J.L. 2000: Commercial Structure and Commercial Blight, Chicago University, Department of Geography , Research paper, No 85, Chicago University Press 1999
10. Dickson, H.R.P., The Arab of the Desert, 5^{th} ed. London: George Allen and Ulnwin Ltd.
11. Gallion, A.,B., and Eisner, S., 2000, The Urban Pattern, Van Nostrand Reinhold Company , New York,
12. Griffon, M., 2002 The Dynamics of future Development in Rural – Urban zones Sustainable development for the "urban zones " Montpellier France 4-6 September,.
13. Glassner, M.I. De Blij, H.J. 1998 Systematic Political

Geography, third edition, New York : John Wiley & Sons, East and North Africa : A Political Geography, Oxford: Oxford University press .

14.Hartshorne, R 2001 " The Functional Approach to Political Geography" A.A.A. Geog. Vol.4

15.Hartshorne, R., 1994 The Concept of Raisond" _Etre_ and Maturity of States" A.A.A. Geog. Vol.3.

16.Hartshorne. Truman A. 2000 Interpreting the city: An Urban Geography, John, Wiley, & Sons. New York,.

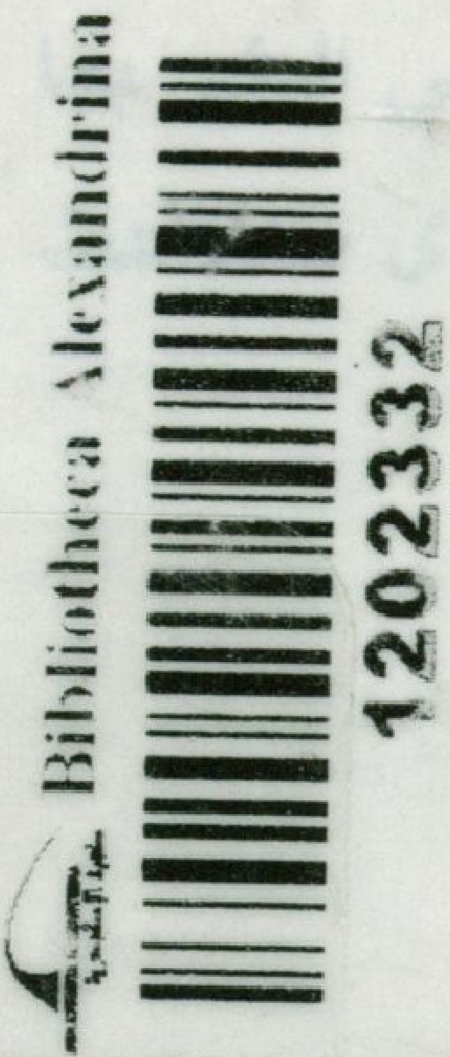
الفهرس

POPULATION
AND THE ENVIRONMENT

هـــــذا الكتـــــــاب

يعتبر اول كتاب علمى متخصص يتناول العلاقه التبادليه بين السكان والبيئه فلقد كان للتزايد السكانى الرهيب مع النقص المتزايد فى الامكانيات البيئيه اثره فيما نعيش به الان من ازمات اقتصاديه طاحنه تكاد تفتك بالبشر باكمله .....

ويااليت الامر انتهى عند حد عجز البيئه عن الوفاء بامكانيات الحياة لبنى البشر بل نجد ايضا ان البشر قد ساهموا ويساهموا فى اختلال التوازن البيئى بل وتلوث ما بقى من البيئه .... الامر الذى جعل البيئه تكشر عن انيابها وتسعى للقضاء على تقدمه لهم من فيضانات وهزات ارضيه وصواعق وذلك على النحو ال تفاصيله فى هذا الكتاب



والله ولي التوفيق ،،،

الناشر
عبد الحي أحمد فؤاد

دار الفجر للنشر و التوزيع
4 شارع هاشم الأشقر - النزهة الجديدة - القاهرة تليفون :26246252 فاكس : 26246265
daralfajr@yahoo.com www.daralfajr.com

I.S.B.N
978-977-358-277-0